इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 333

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस,
एन.एच.–12, होशंगाबाद रोड, मिसरोद,
भोपाल–462047

फोन : 0755-2700466 (डेस्क),
2700400 (रिसेप्शन)
electronikiaisect@gmail.com,
website : www.electroniki.com

यह अंक : 40/-
वार्षिक शुल्क : 480/-
आजीवन शुल्क : 5000/-

स्वामी, आईसेक्ट लिमिटेड के लिये प्रकाशक व मुद्रक सिद्धार्थ चतुर्वेदी द्वारा आईसेक्ट पब्लिकेशन्स, 25 ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी.नगर, भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित।

संपादक- संतोष चौबे।

अनुक्रम

सोशल मीडिया से

हिन्दी में विज्ञान पर ऐसी पत्रिका नहीं देखी। बधाई!

- दिनेश कुमार शुक्ल

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' की पीडीएफ मिली। बहुत जानकारियों के साथ है। पूर्व अंक में मलयज, गिरधर राठी, मनोहर जी, नीलाभ, आचार्य जी की अद्भुत कविताएँ हैं। आइंस्टीन अंक संग्रणीय है।

- वंशी माहेश्वरी

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' दिसम्बर-जनवरी अंक में कविता आई थी। यहाँ ये बताना जरूरी समझती हूँ कि इसके लिए मुझे मानदेय प्राप्त हुआ। जरूरी इसलिए है कि कई बार किसी चीज़ को लेकर कहानी चला दी जाती है, जैसे- 'कविता के लिए पैसे नहीं मिल सकते और हिन्दी में तो कतई नहीं।'

- अंकिता आनंद

आइंस्टीन अंक इसलिए भी संग्रहणीय है कि यह एक महान वैज्ञानिक का समग्र मूल्यांकन करता है। विज्ञान को समझने के टूल्स और जीवन को समझने की थ्योरी दोनों का साम्य इस अंक में है।

- शुचि मिश्रा

संपादक के नाम पत्र

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' मेरी प्रिय पत्रिका है और मैं इसे मित्रों परिचितों से पढ़ने की गुजारिश भी करता हूँ। प्रिय इसलिए नहीं कि मैं इसका स्तंभकार हूँ, बल्कि इसलिए कि यह हिन्दी में एक बड़े अभाव की पूर्ति करती है और मेरे जिज्ञासु मन को समृद्ध और अद्यतन करती है। पत्रिका विषय चयन और उनकी प्रस्तुति विषय-वस्तु को निश्चित ही अधिक बोधगम्य बनाती है।

सुधीर सक्सेना, भोपाल

आपकी पत्रिका के जनवरी और फरवरी अंक पढ़ने को मिले। बहुत बहुत धन्यवाद व आभार! भारत में विज्ञान व प्रौद्योगिकी से संबंधित सिर्फ आपकी पत्रिका निरंतर छप रही है महिला वैज्ञानिकों पर प्रकाशित लेख अच्छे हैं। कैरियर का तकनीकी भरा लेख छात्रों के लिए प्रेरणास्रोत है। कृपया इस स्तंभ को निरंतर चालू रखें क्योंकि आज यूथ ही भारत के विकास में योगदान देने वाले हैं और उसमें इससे इंजीनियरिंग के क्षेत्र में आशा की किरण है। मैं कुछ दिनों से हार्ट के समस्या से जूझ रहा था लेकिन आपके कैरियर के लेख में (फरवरी अंक) हार्ट के समस्या के लिए अच्छी जानकारी मिली।

डॉ. राजीव रंजन, इलाहाबाद

मैं विज्ञान का छात्र हूँ और विज्ञान से जुड़ी पत्र-पत्रिकाएँ मैं बड़े चाव से पढ़ता हूँ। उनमें से 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का अहम स्थान है। क्योंकि 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' एक ऐसी मासिक पत्रिका है जिसमें विज्ञान से जुड़े जटिल लेखों को भी बड़ी सरल और सहज भाषा में समझाया जाता है। जब मार्च माह का अंक आइंस्टीन प्रकाशित हुआ तो मुझे बहुत जिज्ञासा और लालसा हुई इस पत्रिका को पढ़ने की, क्योंकि आइंस्टीन मेरे प्रेरणा स्रोत है और सदैव उनके बताये हुए मार्ग का अनुसरण करने का प्रयास करता हूँ। हमेशा की तरह इस पत्रिका को पढ़ना सार्थक रहा। पढ़ने के बाद आइंस्टीन के सापेक्षता के सिद्धांत से लेकर, उनके फोटो इलेक्ट्रिक सिद्धांत तक जिसके लिए उन्हें नोबेल पुरस्कार प्राप्त हुआ था, की जानकारी प्राप्त हुई। साथ ही साथ उनकी व्यक्तिगत और सामाजिक जीवन की जानकारी भी प्राप्त हुई जो पहले कभी नहीं सुनी या पढ़ी थी। मिसाल के तौर पर वो अच्छा वॉयलिन बजाते थे, उनके रवीन्द्रनाथ टैगोर के साथ पत्र संवाद निरंतर था, आदि। मुझे आशा के इस तरह के अंक हमेशा ही छपते रहे और हम पाठकगण इसी तरह पत्रिका से ज्ञान अर्जित करते रहे।

अभिनव प्रताप सिंह, झाँसी

विज्ञान-निधियाँ और विकास की शिराएं

आधुनिक काल में अनेक आविष्कारों और तकनीकी यंत्रों के विकास का असर यह हुआ कि विज्ञान का सामान्य अर्थ हम 'पश्चिमी विज्ञान' समझने लगे। किन्तु आधारभूत वैज्ञानिक सिद्धांत और तकनीक प्राचीन काल में भी मौजूद थे और विज्ञान के विकास में पूर्व का महत्वपूर्ण योगदान है।

पश्चिम के लिए भारत की खोज एक बहुत बड़ी घटना थी। तुलनात्मक भाषा-विज्ञान का उद्भव तभी से आरंभ होता है। यूरोपीय विद्वानों ने भारत की प्राचीन भाषा का परिचय प्राप्त कर यह पाया कि वैदिक या लौकिक संस्कृत अपने प्राचीन और नवीन विकासों के साथ वाणी के प्राचीनतम रूप को प्रस्तुत करती है जो कि प्राचीन मातृभाषा की सबसे बड़ी तनया संस्कृत ही है। शेष बची रहने वाली भाषाएँ ईरानिक, हेलेनिक, इटेलिक, सेल्टिक, ट्यूटोनिक और लैटोस्लेविक में से हर एक के पास वैज्ञानिक विकास की गाथा का अभाव है।

उन्नीसवीं सदी में सर्वप्रथम स्वामी दयानंद ने आधुनिक विश्व का ध्यान भारत की ओर आकर्षित किया। उन्होंने कहा कि वेदों का अध्ययन इस देश के अध्यात्म के लिए ही नहीं करना चाहिए अपितु विज्ञान के अंतर्गत आने वाले व्यावहारिक विषयों के सर्वप्रथम ज्ञान के लिए भी करना चाहिए। यह संयोग है कि इसी समय मैक्समूलर ने सायण भाष्य और एच.एच.विल्सन के आंशिक अनुवाद के साथ ऋग्वेद का पहला अनुवाद प्रकाशित कराया। एम. हीग ने 1863 में ऐतरेय ब्राह्मण का अनुवाद किया और शतपथ ब्राह्मण का अनुवाद एगलिंग ने 1865 में किया। थिबौट ने 1875 ने बौधायन शुल्ब सूत्र प्रकाशित किया।

बौधायन के ज्यामिति के विज्ञान का उद्भव भारत में वैदिक यज्ञ की वेदी का निर्माण करने के सिलसिले में हुआ था। यह विज्ञान मुख्यतः भारत का है; और इसका विकास एक ऐसे प्रयोजन से हुआ जिसके समकक्ष उदाहरण किसी अन्य देश के इतिहास में नहीं मिलता। यह समझने के लिए कि वैदिक युग में किस तरह के ज्यामिति का ज्ञान आवश्यक था, बौधायन के सिद्धांत के बारे में जान लेना ज़रूरी होगा जिसके बूते उस प्राचीन युग में इस देश की समूची संस्कृति और सभ्यता का विकास हुआ- और; जो कि विज्ञान के आधार पर था।

एम.कर्न ने आर्यभटीय का एक संस्करण निकाला और ह्विटने तथा बरगेस ने 1860 में सूर्य सिद्धांत का अनुवाद किया। इन मूल ग्रंथों ने भारतीय ज्योतिष का आधुनिक पाश्चात्य विद्वानों के लिए पुनः उद्घाटन कर दिया। सर विलियम जोन्स और एच.टी.कोलब्रुक जैसे विद्वानों ने भारतीय ज्ञान निधि से अंग्रेजी भाषी जगत को परिचित कराया। सन 1823 में प्रो.एच.जी.विल्सन ने हिन्दुओं के चिकित्सा और शल्य विज्ञान विषय पर अपना निबंध

प्रकाशित किया। इसके बाद 1837 में जे.एच.रोयल ने हिन्दू चिकित्सा की प्राचीनता के संबंध में एक निबंध प्रकाशित किया और टी.ए. वाइज ने 1845 में इस विषय पर एक निबंध लिखा। हैसलर द्वारा किया गया, सुश्रुत संहिता जो चिकित्सा और शल्य का प्राचीन ग्रंथ है- का अनुवाद जर्मन संस्करण में मिलता है।

इस तरह हम देखते हैं कि आधारभूत वैज्ञानिक सिद्धांत और तकनीक प्राचीन काल में भी मौजूद थे और विज्ञान के विकास में पूर्व का महत्वपूर्ण योगदान है। सभ्यता की अनेक निधियाँ पूर्व से मिली हैं।

भारत में प्रारंभिक विज्ञान की दो प्रमुख धाराएँ थीं- प्रथम, गणित और खगोल शास्त्र तथा द्वितीय, औषध विज्ञान। आपस्तम्बकृत 'सल्वसूत्र' में पाइथागोरस के प्रमेयों तथा अन्य कई विशिष्ट प्रश्नों का सामान्य विवरण है। 'सल्वसूत्र' का प्रणयन पाइथागोरस के बाद के समय में हुआ था, किन्तु उसके विशिष्ट सूत्र निश्चय ही यूनानी नहीं, भारतीय हैं। वे प्राचीन प्रयोगसिद्ध अंकीय आविष्कार हैं जिनके आधार पर बाद में ज्यामितीय प्रमेय बने या प्रमेय के आधार पर विकसित विशिष्ट हिन्दू प्रयोग हैं, यह इतना स्पष्ट नहीं है। संक्षेप में इतना कहना ही काफी है कि हमारे यहाँ गणित में हिन्दुओं की महत्वपूर्ण मौलिक उपलब्धियाँ हैं। स्थानिक अंकों का महत्वपूर्ण आविष्कार तथा 'शून्य' के लिए संकेत भारतीय योगदान है। खगोलशास्त्र में हमारे यहाँ पाँच सिद्धांत, पैतामह, वसिष्ठ, सूर्य, पौलिश और रोमक हैं, और यह परम्परा अटूट रही है- आर्यभट्ट (पाँचवीं शताब्दी ईसवी), वराहमिहिर (छठी शताब्दी), ब्रह्म गुप्त (छठी और सातवीं शताब्दी), महावीर (नवीं शताब्दी), श्रीधर (दसवीं शताब्दी), भास्कर (बारहवीं शताब्दी)।

औषधविज्ञान का उदय बहुत पहले हुआ। बुद्ध के युग में, आत्रेय तक्षशिला में अध्यापक थे और उनसे अपेक्षाकृत कम उम्र समकालीन सुश्रुत काशी (अथवा बनारस) में शिक्षक थे। बाद में विज्ञानियों ने शल्यचिकित्सा पर जोर दिया- अण्डकोश में आंत उतरने, पेडू चीरकर बच्चा पैदा करने, मूत्राशय की पथरी, मोतियाबिन्द की शल्यचिकित्साएँ प्रचलित हुईं। शल्यक्रिया के 121 भिन्न औजारों का वर्णन मिलता है। मलेरिया और मच्छरों का सम्बन्ध मालूम किया जा चुका था और मधुमेह के रोगियों के मूत्र में शर्करा की उपस्थिति मालूम थी। कश्मीर में जन्मे और कनिष्क के समय में जीवित (120-162 ईसवी) चरक ने आत्रेय के एक शिष्य अग्निवेश के आधार पर एक ग्रंथ की रचना की। वाग्भट्ट (पिता और पुत्र) तथा माधवकर व वृन्द इस क्षेत्र के अन्य व्यक्ति थे।

दिल्ली का लौह-स्तंभ लगभग 400 ईसवी में खड़ा किया गया था। इसकी ऊंचाई 28 फुट से अधिक है। तथा आधार का व्यास 16.4 इंच है जो कम होते-होते 12.04 इंच हो जाता है। यह विशुद्ध, जंग न खाने वाले लोहे का बना है। इसे वे कैसे बना सके? सुल्तानगंज की बुद्ध की मूर्ति विशुद्ध तांबे की दो परतों से बनी है जो साढ़े सात फुट ऊंचे और एक टन भारी एक अन्तर्भाग पर मढ़ी गई है। ये इंजीनियरिंग के कौशल के आश्चर्यजनक नमूने हैं।

संस्कृत व्याकरण का विकास ग्रीक व्याकरण से पहले हुआ था। यास्क ने वेदों की व्युत्पत्तिविषयक टीका 'निरुक्त' लिखी। यह पाणिनि-काल से पहले, 500-700 ईसा पूर्व के आसपास की है। भाषा विज्ञान और व्याकरण में पाणिनि का नाम सर्वोपरि है। वे छठी सदी ईसा पूर्व के उत्तरार्ध में हुए थे। पाणिनि ने यास्क और शौनक को अपना अग्रज माना है। उनकी 'अष्टाध्यायी' एक दीर्घकालीन भाषा विज्ञानी विकास का शीर्षबिन्दु है। पाणिनि ने नियमों को स्वीकार और अपवादों को व्यक्त किया है। उनकी अष्टाध्यायी में लगभग 4000 सूत्र हैं। केवल एक लेखक अकस्मात् इनका आविष्कार करके दूसरों पर लाद नहीं सकता था। यह शताब्दियों का विकास है और पाणिनि परम्परागत व्याकरण को अन्तिम रूप प्रदान करने वाले वैयाकरण थे। उनकी कृति में अनेक अग्रजों के नाम हैं। अपनी शुद्धता और विस्तार के कारण ही वे अपने अग्रजों से आगे बढ़ गए।

पतंजलि के अनुसार, पाणिनि की कृति भली प्रकार सम्पादित एक महान ग्रन्थ है। कात्यायन ने अपनी टिप्पणियों 'वार्त्तिक' का प्रणयन पाणिनि के सूत्रों के तुरन्त बाद किया था और उनकी व्याख्या पतंजलि ने अपने 'महाभाष्य' (दूसरी शताब्दी ईसापूर्व) में की थी। भाषाविज्ञान का सम्पूर्ण विकास 600-1000 ईसा पूर्व में हुआ था। भाषाविज्ञान जैसे कठिन विषय का इतने प्राचीन काल में इतना अधिक विकास सदा विस्मयजनक रहेगा। इससे यही मालूम होता है कि अत्यधिक प्राचीन भारत के बारे में हमारा ऐतिहासिक ज्ञान असम्पूर्ण है- इस महान काल की

आंशिक झांकी हमें केवल पुरातत्व से मिल सकती है।

भाषाविज्ञान के उत्तरकालीन विकास में 'कातंत्र' के रचयिता सर्ववर्मन (300 ईसवी), चन्द्रगोमिन (600 ईसवी), 'वाक्यपदीय' के रचयिता भर्तृहरि (सातवीं शताब्दी ईसवी) के नाम शीर्षस्थ हैं। 'वाक्यपदीय' में भाषाविज्ञान या व्याकरण से अधिक जोर भाषा के दर्शन पर दिया गया है। जयादित्य और वामन ने पाणिनि पर एक पाठ्यपुस्तक 'काशिकावृत्ति' की रचना की। 1625 के लगभग भट्ठोजि दीक्षित ने 'सिद्धांतकौमुदी' का प्रकाशन किया यह पाणिनि के ग्रन्थ का सार-संक्षेप है।

संस्कृत के वैयाकरणों ने सर्व प्रथम शब्द-रूपों का विश्लेषण किया, धातु और प्रत्यय का अन्तर समझा, प्रत्यय के कार्य निश्चित किए, और कुल मिलाकर इतने अधिक शुद्ध और सम्पूर्ण व्याकरण का निर्माण किया कि उसका सानी किसी दूसरे देश में पाना असंभव है। प्रोफेसर वेबर का कथन है कि ''पाणिनि के व्याकरण में भाषा की जड़ों तथा उसके शब्दों की रचना की खोज पूरी गहराई के साथ की गई है, इसलिए वह अन्य सभी देशों के व्याकरणों में श्रेष्ठ है।''

यह कोई संयोग नहीं कि स्वतंत्रता आंदोलन के दौरान जब भारतीय दर्शन और सांस्कृतिक मूल्यों की पुनः स्थापना हो रही थी उसी समय सर सी.वी. रामन ने भौतिकी की अपनी महत्वपूर्ण खोज की और भारत के पहले नोबल पुरस्कार प्राप्त करने वाले वैज्ञानिक बने। जगदीश चंद्र बसु, सत्येन्द्र नाथ बोस एवं प्रफुल्ल चंद्र रे ने भी विज्ञान के क्षेत्र में मौलिक योगदान किये। वर्तमान में भारत विज्ञान और तकनीक के कई क्षेत्रों में विश्व के शीर्षस्थ देशों में गिना जाता है और मूलभूत विज्ञान में प्रगति के लिये एक व्यग्रता देश में देखी जाती है। परमाणु विज्ञान, अंतरिक्ष विज्ञान, सूचना तकनीक एवं औषध-विज्ञान तथा कृषि के क्षेत्र में भारत की प्रगति विश्व भर में सम्मान की दृष्टि से देखी जाती है। सामाजिक विज्ञान तथा प्राकृतिक विज्ञान के बीच भी संवाद की गहरी कोशिश जारी है। यदि हमें विश्व में एक स्वतंत्र और शक्तिशाली देश के रूप में स्थान बनाना है, जहाँ हमारे धर्म, संस्कृति और ज्ञान की रक्षा हो सके और वह सतत प्रवहमान रह सके, तो हमें विज्ञान और तकनीक के विकास की भी उतनी ही चिंता करना पड़ेगी जितनी कला और संस्कृति की। न सिर्फ ये, बल्कि विज्ञान और वैज्ञानिक दृष्टि की इस ताकत को आम लोगों तक भी पहुंचाना होगा और यह काम उनकी ही भाषा में होगा।

निष्कर्षतः कहा जा सकता है कि भारतीय विज्ञान परंपरा बहुत समृद्ध रहीं किन्तु उसका आदिगान न करते हुए हमें भविष्य की ओर देखना होगा और वैज्ञानिक विकास के हर पहलू पर सोचना होगा।

इस अंक में हम भारतीय परंपरा के अंतर्गत प्रमोद भार्गव का आर्यभट पर लिखा आलेख प्रकाशित कर रहे हैं। 'सामयिक' के अंतर्गत विजन कुमार पांडेय का लेख वैश्विक वैज्ञानिक परिदृश्य की पड़ताल है। विज्ञान के अंतर्गत दिनेश मणि, डॉ.कुलवंत सिंह और शैलेन्द्र चौहान के लेख हैं जबकि तकनीक पर आधारित डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी, प्रदीप और भूपेन्द्र सिंह भदौरिया के लेख सम्मिलित हैं। हर बार की तरह स्थायी स्तंभ में देवेन्द्र मेवाड़ी और अरविंद मिश्र की वैज्ञानिक पत्रवार्ता, डॉ.सुधीर सक्सेना के स्तंभ 'माह के वैज्ञानिक' में राइट बंधु, प्लैंक और बीरबल साहनी के जीवनवृत्त, घोसले का विज्ञान में स्वाति तिवारी तथा कॅरियर में संजय गोस्वामी का लेख प्रकाशित किया जा रहा है।

आशा है यह अंक आपको रुचिकर और संग्रहणीय लगेगा।

संपादक

choubey@aisect.org

वैक्यूम बम से दहलती दुनिया

एक वैज्ञानिक अन्वेषण

विजन कुमार पाण्डेय

डॉक्टर एपीजे अब्दुल कलाम ने एक बार कहा था कि परमाणु हथियार दूसरे देशों को हम पर हमला करने से रोकते हैं। इसलिए ये असल में शांति के हथियार यानी परमाणु बम हमला करने के लिए नहीं होता बल्कि दूसरे देशों पर दबाव बनाने के लिए होता है। अंग्रेजी में इसके लिए रणनीतिक मोड़ (Strategic turns) शब्द का इस्तेमाल होता है। इसका मतलब ये होता है कि ऐसी ताक़त विकसित कर लो कि दुश्मन देश हमला करने से पहले हजार बार सोचें और वह इतना डर जाए कि हमला करने की हिम्मत न कर सके। राष्ट्रपति ब्लादिमीर पुतिन ऐसा ही कर रहे हैं वो परमाणु हथियारों को अलर्ट मोड पर डाल कर नाटो देशों और अमेरिका को दबाव में लाना चाहते हैं। साथ ही यूक्रेन के आत्मविश्वास को तोड़ना चाहते हैं क्योंकि दुनिया में आज करीब 13,000 से ज्यादा परमाणु हथियार हैं लेकिन अभी तक इनका इस्तेमाल केवल एक बार हुआ है वह भी हिरोशिमा और नागासाकी में। 1945 में अमेरिका ने जापान के हिरोशिमा और नागासाकी शहर पर पहला और आखिरी परमाणु हमला किया था और तब इन हमलों में लगभग 2,00,000 लोग मारे गए थे लेकिन इसके बाद दुनिया में कभी भी कोई परमाणु हमला नहीं हुआ है।

एक और महत्वपूर्ण जानकारी यह है कि भारत और चीन की परमाणु हथियारों को लेकर नो फर्स्ट यूज़ पॉलिसी है। नो फर्स्ट यूज़ पॉलिसी का मतलब है कि ये देश अपनी तरफ से पहले परमाणु हमला नहीं करेंगे। इस नीति के तहत कोई भी देश अपनी तरफ से पहले परमाणु हथियार का प्रयोग नहीं करेगा वह तभी करेगा जब उसके ऊपर दूसरे देश द्वारा परमाणु हमला होगा। जबकि अमेरिका, रूस, ब्रिटेन, फ्रांस और उत्तर कोरिया जैसे देश इस पॉलिसी को नहीं मानते। सोचिये कितनी बड़ी विडंबना है कि अमेरिका और फ्रांस जैसे देश जो दूसरे देशों को परमाणु हथियार विकसित करने से रोकते हैं और इन्हें खतरनाक बताते हैं वो खुद इन परमाणु हथियारों को लेकर नो फर्स्ट यूज़ पॉलिसी को नहीं मानते हैं।

लोकप्रिय विज्ञान लेखक। तीन दशकों में तीन सौ से अधिक लेख प्रकाशित। प्रतिष्ठित विज्ञान पत्रिकाओं में नियमित लेखन। विज्ञान विषयों पर अब तक दर्जनों पुस्तकें प्रकाशित हुई है। पत्र-पत्रिकाओं में नियमित लेखन।

'फादर ऑफ ऑल बॉम्ब' का हमला

ऐसी चर्चा है कि रूस दुनिया का सबसे घातक परमाणु हथियार 'फादर ऑफ ऑल बॉम्ब' का इस्तेमाल इस युद्ध में कर रहा है। रूस ने 2016 में सीरिया पर इस बम का इस्तेमाल किया था। इतना खतरनाक है यह बम कि इससे सारी दुनिया डरती है। रूस और यूक्रेन की जंग भविष्य के लिए खतरनाक संकेत है। यूक्रेन के राष्ट्रपति जेलेंस्की पीछे हटने को तैयार नहीं हैं। अगर रूस अपने सैन्य बल से उन पर कब्जा भी कर लेता है तो भविष्य में यूक्रेन पूरी शक्ति के साथ बदला लेने की तैयारी करेगा। ऐसे में रूस यूक्रेन को जवाब देने के लिए अपनी न्यूक्लियर फोर्स को हाई अलर्ट पर रखेगा। आर-पार की इस लड़ाई के बीच चर्चा है कि रूस दुनिया का सबसे घातक परमाणु हथियार 'फादर ऑफ ऑल बॉम्ब' का इस्तेमाल किया है। इसे थर्मोबेरिक बम भी कहा जाता है।

थर्मोबेरिक बम की गिनती दुनिया के सबसे घातक परमाणु हथियार में की जाती है। इसे रूस ने 2007 में विकसित किया था। 7100 किलो वजन वाले इस बम का इस्तेमाल करने पर यह रास्ते में आने वाली बिल्डिंग और इंसानों को तबाह कर देता है। इसे एयरोसॉल और वैक्यूम बम के नाम से भी जाना जाता है। रूस ने इस वैक्यूम बम का इस्तेमाल 2016 में सीरिया पर किया था। यह बेहद खतरनाक बम है जो 44 टन TNT की ताकत वाला धमाका कर सकता है। इस वैक्यूम बम की एक और खासियत है कि यह ऑक्सीजन को सोखकर बड़ा धमाका करता है। ऐसे धमाकों के कारण इसमें से अल्ट्रासोनिक शॉकवेव निकलती है जो बहुत अधिक तबाही करती हैं। इसलिए इसे दूसरे हथियार के मुकाबले ज्यादा शक्तिशाली माना जाता है। अमेरिका को जवाब देने के लिए रूस ने इसे तैयार किया था। इस खतरनाक बम को तैयार करने के पीछे अमेरिका का ही हाथ है। अमेरिका ने 2003 में 'मदर ऑफ ऑल बॉम्ब' तैयार किया था। इसका नाम GBU-43/B है। अमेरिका ने इस बम का ट्रायल फ्लोरिडा में किया था। यह 11 टन TNT की ताकत वाला धमाका कर सकता है, जबकि रूसी बम 44 टन TNT की ताकत के साथ धमाके को अंजाम दे सकता है। अमेरिका में तैयार हुए 'मदर ऑफ ऑल बॉम्ब' के जवाब में रूस ने 'फादर ऑफ ऑल बॉम्ब' तैयार किया। रूस का यह बम अमेरिका के मुकाबले अधिक ताकतवर है। दरअसल रूस ने इस बम को अमेरिका से दो-दो हाथ करने के लिए किया था। इससे आप अंदाजा लगा सकते हैं कि सोवियत संघ के विघटन के बाद भी रूस अभी भी बहुत शक्तिशाली है। इसलिए कोई भी देश उस पर हमला करने से पहले कई बार सोचेगा। अगर अमेरिका या नाटो इस पर हमला करने की हिम्मत भी करता है तो तीसरे विश्व युद्ध का होना सुनिश्चित हो जाएगा।

वैक्यूम बम की शक्ति कम नहीं

'फादर ऑफ ऑल बम' 300 मीटर के दायरे में नुकसान पहुंचा सकता है। यह विनाशकारी हथियार एक जेट से गिराया जाता है और इससे हवा के मध्य में विस्फोट होता है। यह हवा से ऑक्सीजन को बाहर खींचता है और एक छोटे परमाणु हथियार के समान असर पैदा करता है तथा वातावरण में मौजूद ऑक्सीजन को सोख लेता है। उसे निष्क्रिय बना देता है। इसलिए इसे वैक्यूम बम भी कहते हैं।

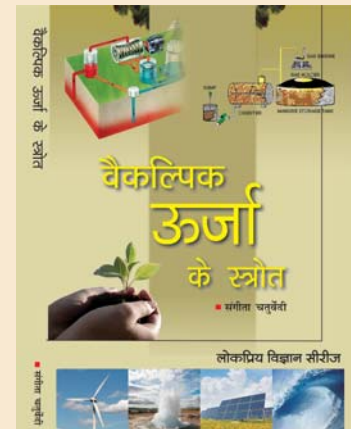
रूस द्वारा विकसित यह एक नयी संकल्पना पर आधारित विस्फोटक हथियार है। यह शक्तिशाली बम परमाणु हथियारों के विपरीत पर्यावरण के लिए कोई खतरा तो पैदा नहीं करता लेकिन यह बम वातावरण में मौजूद हवा को ही विस्फोटक ईंधन के तौर पर इस्तेमाल करता है। वैसे वैक्यूम बम को आधिकारिक तौर पर थर्मोबैरिक हथियार भी कहा जाता है। ये दुनिया के सबसे खतरनाक हथियारों में से एक हैं। इनके अंदर एक्सप्लोसिव फ्यूल और केमिकल भरा होता है, जो विस्फोट होने पर सुपरसोनिक तरंगें पैदा करता है। एक बार अगर ये फटता है तो विस्फोट होने पर इसके रास्ते में जो भी आता है सब तबाह हो जाता है। यह बम बड़ा धमाका करने के लिए आसपास से ऑक्सीजन को पूरी तरह सोख लेता है जिससे आदमी घुटन के

कारण मर जाता है।

वैक्यूम बम की शक्ति परमाणु हथियारों के बराबर ही होती है। इसे विमान से गिराने के साथ जमीन से भी छोड़ा जा सकता है। एक निर्धारित ऊंचाई तक ले जाने के बाद इस बम के ईंधन को बादलों पर ऑक्सीजन के साथ मिश्रित कर फैला दिया जाता है। इसके बाद इन बादलों में विस्फोट कराते ही इसके संपर्क में आने वाली चीजें या इमारतें नेस्तनाबूद हो जाती है। हवा में विस्फोट किए जाने वाले इस वैक्यूम बम की शक्ति परमाणु हथियारों के बराबर बतायी जा रही है। इसमें नैनोटेक्नॉलॉजी इस्तेमाल की गयी है। लेकिन इसके धमाके से रेडिएशन का खतरा नहीं होता है। रूस और यूक्रेन में छिड़े युद्ध के बीच कुछ मीडिया रिपोर्ट में ये दावा किया है कि रूस ने यूक्रेन में युद्ध के दौरान वैक्यूम बम का उपयोग किया था। द मिरर की रिपोर्ट में ये बात सामने आई है। ऐसा दावा यूक्रेन के अमेरिका में राजदूत ओकसाना मार्कारोवा ने भी किया था। उन्होंने कहा कि रूस ने इस विध्वंसकारी बम का उपयोग किया जबकि इस बम को जेनेवा सम्मेलन के दौरान बैन कर दिया गया था।

अंतरिक्ष भी सुरक्षित नहीं रहेगा

इस युद्ध की धमक अब अंतरिक्ष में भी बढ़ती नजर आ रही है। शीत युद्ध के बाद से आईएसएस अंतरिक्ष में अंतरराष्ट्रीय सहयोग की एक मिसाल स्थापित किया है। उसके अनुसार जितने भी भूराजनैतिक संकट आए लेकिन किसी ने उसके अस्तित्व पर ऐसा खतरा पैदा नहीं किया जैसा रूस के यूक्रेन पर हमले के बाद हुआ है। ऐसी खबर है कि इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन (आईएसएस) को रूस ने अपना सहयोग रोकने की धमकी दी है। आईएसएस को अमेरिका पावर और लाइफ सपोर्ट के लिए मदद करता है जबकि रूस प्रोपल्शन और स्टेशन को कक्षा में बनाए रखने के लिए जिम्मेदार है। रूस इसके लिए समय समय पर प्रोग्रेस स्पेसक्राफ्ट को छोड़ता रहता है। इससे स्टेशन को इतना बूस्ट मिलता है कि वह धरती से लगभग 400 किलोमीटर की ऊंचाई पर कक्षा में बना रहता है। ऐसे में रूस के हाथ खींचने की हालत में यह धरती पर कहीं भी गिर सकता है और भारी तबाही मचा सकता है। इसलिए अब पूरे विश्व के लिए यह युद्ध सभी के लिए चेतावनी है कि अब भी सुधर जाएं वरना पूरी धरती को वेक्यूम बम की तरह निर्जन होते देर नहीं लगेगी।

vijankumarpandey@gmail.com

वैकल्पिक ऊर्जा

लेखक : संगीता चतुर्वेदी
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन
मूल्य : 95/-

आज के इस उद्योग प्रधान युग में ऊर्जा ही विकास की धुरी है। ऊर्जा उत्पादन के लिये विभिन्न प्रकार के ईंधनों का इस्तेमाल होता है। औद्योगिक और घरेलू कार्यों के लिये ऊष्मा या ऊर्जा, कुछ दहनकारी पदार्थों को जलाने से प्राप्त की जाती है। इन्हीं दहनकारी पदार्थों को ईंधन कहा जाता है। फॉसिल ईंधन यानी पेट्रोल और कोयला ऊर्जा के प्रमुख प्राकृतिक स्रोत हैं। ये आज से करोड़ों वर्ष पहले पृथ्वी के नीचे दबे पड़े प्राणियों एवं पेड़ पौधों के अवशेष मात्र हैं। अत्यधिक दबाव के कारण वनस्पतियाँ चट्टानों के बीच दबकर कोयले में परिवर्तित हो गईं। इसी प्रकार जो प्राणी सागर की अतल गहराइयों में डूब गये थे उनके अवशेष कीचड़ जैसे पदार्थ में परिवर्तित हो गए और उसी कीचड़ से आज हम मिट्टी का तेल, पेट्रोलियम, डीजल, तारकोल आदि तरल ईंधन प्राप्त करते हैं। इनका हमारे दैनिक जीवन में बहुत अधिक उपयोग होता है। कोयले तथा पेट्रोल के अलावा ऊर्जा का एक अन्य प्राकृतिक स्त्रोत है गैसीय ईंधन, जो प्राकृतिक गैस से मिलता है। ये तीनों ही स्रोत ऊर्जा के अपूर्णीय स्त्रोत हैं। अर्थात् धीरे-धीरे इनका भंडार समाप्त होता जा रहा है और इनका नवीनीकरण हो पाना असंभव है। ये सभी स्त्रोत प्रदूषण भी फैलाते हैं।

ऊर्जा के अन्य स्रोतों पर बात करती यह दुर्लभ कृति...।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता के निहितार्थ

डॉ. दिनेश मणि

कम्प्यूटर ने हमारे दैनिक जीवन के हर क्षेत्र को प्रभावित किया है। उपयुक्त साफ्टवेयर और प्रोग्रामों का प्रयोग कर हम अनेक समस्याओं को सुलझा सकते हैं, डाटाबेस बनाया जा सकता है, अर्थशास्त्र संबंधी भविष्यवाणी की जा सकती है, निर्णय लेने में इनकी मदद ली जा सकती है और बड़े-बड़े कारखानों के संचालन में इंजीनियर इनकी मदद ले सकते हैं। इसलिए यदि एक आम आदमी यह कहे कि कम्प्यूटर एक मशीन है, ये बहुत बुद्धिमान हैं तो आश्चर्य नहीं होना चाहिए। आज चतुर और बुद्धिमान जैसे विशेषण मानवों के लिए प्रयोग किये जाते हैं। यदि कोई व्यक्ति दिए गये काम को निर्धारित समय से कम समय में पूरा कर देता है तो उसे चतुर समझा जाता है। लेकिन, बुद्धिमानी एक ऐसा गुण है जिसे परिभाषित करने की अपेक्षा समझना सरल है। अगर कोई इसे नापने या इसका मूल्य आंकने लगे तो निश्चित रूप से उलझ कर रह जाएगा ।

पिछले चार पांच दशकों से वैज्ञानिक, सभी उपलब्ध तकनीकों का उपयोग कर, उपभोक्ताओं के ऐसे मित्रवत कम्प्यूटर तंत्रों को आकार देने का प्रयास कर रहे हैं जो मानव बुद्धि के समकक्ष हों । अभी तक उन्हें आंशिक सफलता ही मिली है। आजकल ऐसे विशेषज्ञ तंत्र उपलब्ध हैं जो ज्ञान के विशेष क्षेत्रों में, समस्याओं को हल करने में अपने उपभोक्ताओं की सहायता करते हैं। आज मशीनें बोले गए शब्दों और साधारण वाक्यों को समझ सकती हैं। ऐसी भी मशीनें हैं जो चित्रों और विशेष प्रतिदर्शों का विश्लेषण कर सकती हैं। कृत्रिम बुद्धिमत्ता का यह नया विषय बहुत तेजी से उन्नति कर रहा है। मानव से संबंधित अनेक अंतरंग विषयों को प्रभावित करने के कारण इसने लोगों को सम्मोहित कर रखा है।

मानव जाति अपने रहन-सहन में बदलाव लाने के लिए विभिन्न प्रकार की तकनीकी का विकास करती आ रही है। इनमें से कुछ तकनीकों ने विश्व को एवं मानव के जीवंत व्यवहार को प्रबल रूप से बदल दिया है । स्मार्ट गजेट, मशीनें और रोबोट आज विश्व पर विजय प्राप्त कर रहे हैं और इन्होंने मानव जीवन को बदल कर रख दिया है । ये सभी हमें प्रौद्योगिकी के उपहारस्वरूप मिले हैं जिन्हें सामूहिक रूप से हम कृत्रिम बुद्धि या आर्टिफिशियल इंटेलीजेन्स कहते हैं ।

कृत्रिम बुद्धि कम्प्यूटर विज्ञान का एक क्षेत्र है- यह ऐसी बुद्धिमान मशीनों का निर्माण करने पर केन्द्रित है जो मानव मस्तिष्क की तरह या उससे भी बेहतर ढंग से कार्य कर सकें। कृत्रिम बुद्धि एक विस्तृत डोमेन तकनीक है जो सांख्यिकीय विश्लेषण, मशीनों द्वारा सीखना, नमूनों की पहचान करना, तर्क करना, संभाव्यता सिद्धान्त, जैविक रूप से प्रेरित दृष्टिकोण जैसे तंत्रिका, नेटवर्क, विकासवादी कम्प्यूटिंग या मॉडलिंग और इन जैसी विभिन्न शाखाओं का समावेश है। इन तरीकों का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के बुनियादी कार्यों को कृत्रिम बुद्धि प्रौद्योगिकी द्वारा प्राप्त किया जा सकता है। इनके कुछ उदाहरणों में शामिल हैं- शिक्षा, तर्क, वर्गीकरण, पूर्वानुमान, समस्या समाधान, भाषा की समझ, परिकल्पना गढ़ना इत्यादि।

डॉ.दिनेश मणि रसायन विभाग इलाहाबाद में प्रोफेसर रहे। आपने डाक्टरेड उपाधि हेतु 22 छात्रों का निर्देशन किया। विज्ञान विषयों पर 50 किताबें, अंग्रेजी में 8 पुस्तकें एवं सौ शोध पत्र प्रकाशित हैं। आकाशवाणी तथा दूरदर्शन पर 30 वार्ताएं प्रसारित हुईं हैं। सरस्वती नामित पुरस्कार, बायोटेक हिन्दी ग्रंथ पुरस्कार, सूचना प्रौद्योगिकी राष्ट्रीय पुरस्कार, अनुसृजन सम्मान, डॉ. सम्पूर्णानंद नामित पुरस्कार, बाबूराव विष्णु पडारकर नामित पुरस्कार, जगदीश गुप्त सर्जना पुरस्कार, बाबू श्यामसुंदर सर्जना पुरस्कार, आत्माराम पुरस्कार, डॉ. जगदीश चंद्र बोस पुरस्कार, इंदिरा गांधी राजभाषा पुरस्कार सहित अनेक सम्मान से आप सम्मानित हुए हैं।

कृत्रिम बुद्धि के उपयोग ने कोशिकाओं के शरीर विज्ञान और जैव रसायन की समझ को आसान बना दिया है। कृत्रिम बुद्धि के उपयोग के लिए एक आभा सी कोशिका बनाई जाती है। यह माना जा रहा है कि टेक्नॉलॉजी के पास मौजूद स्मरण शक्ति, तर्कक्षमता, विश्लेषण क्षमता आदि की आज कोई सीमा नहीं रह गई है और जिस तरह से वह अनुवाद करना सीख सकती है, उसी तरह भावनाओं को पहचानना और भावनाओं के जरिए जवाब देना भी सीख सकती है। यद्यपि कुछ वैज्ञानिकों के अनुसार यह इतना आसान नहीं है क्योंकि इंसानों को ये सब बातें सीखने में हजारों साल लगे हैं, लेकिन हम मशीनों को चंद दिनों या हफ्तों में ही नैतिकता सिखा देना चाहते हैं। यह एक तरह की रटंत विद्या होगी, जिसका नतीजा शायद वैसा न निकले, जैसी हम उम्मीद लेकर चल रहे हैं। स्मरण रहे, आर्टीफिशियल इंटेलीजेंस के पास मस्तिष्क जैसी कोई चीज नहीं है और न ही उसके पास इन्द्रियां हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तो किसी स्थान पर मौजूद किसी कम्प्यूटर पर चलाया जा रहा एक सॉफ्टवेयर है, जो डाटा ग्रहण करके उसका विश्लेषण करता है, फिर उस पर प्रतिक्रिया देता है। लेकिन हमें यह नहीं भूलना चाहिए कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस लगातार सीखने और अपने आपको सुधारने या बदलने में भी सक्षम है। भावनाओं के साथ उसका क्या रिश्ता होगा, यह इंसान के बनाए एल्गोदिद्म यानी कम्प्यूटर लॉजिक पर निर्भर करता है। यानी लंबे समय तक तमाम तरह की स्थितियों से गुजरते हुए वह अपने पास विभिन्न परिस्थितियों का अनगिनत डेटा बेस तैयार कर सकती हैं। भावनाएं भी इस डेटा बेस का हिस्सा बन सकें, यह असंभव नहीं है । अभिप्राय यह है कि तकनीक के लिए भावनाओं के साथ संपर्क करना, उन्हें समझना और भावनाओं को प्रकट करना असंभव नहीं है। यदि व्यक्ति उसे इसके लिए तैयार करेगा, तो उसे दूरदर्शिता और समझदारी से काम लेना होगा।

केवल मानव ही वह अनोखा जीव है जो इतने विशाल मस्तिष्क से सम्पन्न है। इस अंग के प्रमुख कामों में से एक है, उन वाह्य उद्दीपनों का विश्लेषण करना जो दृष्टि, गंध, श्रवण, स्पर्श और स्वाद आदि के संवेदों द्वारा उस तक पहुँचते हैं। संवेदी अंग पॉच विभिन्न माध्यमों से संगत करते हैं जिनके द्वारा बाहरी दुनिया से जानकारी प्राप्त होती है। जैसे ही कोई बाहरी उद्दीपन जो एक प्रकाश, रसायन, गंध, ध्वनि, स्पर्श या एक जैव-रासायनिक संकेत के रूप में हो सकता है, संवेदी अंगों में आता है, उससे संबंधित न्यूरॉन में एक जटिल रासायनिक परिवर्तन होता है जो उद्दीपन को एक विद्युत स्पंद में बदल देता है। इसके बाद विद्युत संकेत दो न्यूरॉनों के बीच जुड़ने के स्थान-सिनैप्स में कुछ रासायनिक पदार्थ छोड़ते हुए एक न्यूरॉन के बाद दूसरे न्यूरान से होकर गुजरता है। मस्तिष्क में पहुँचने पर, उचित प्रतिक्रिया के लिए इन स्पंदों को संसाधित किया जाता है ।

सूचनाओं को संसाधित करते समय, मस्तिष्क में कई जैविक क्रियाएं होती हैं जैसे पहचान करना, सीखना, सोचना और याद करना। ये सब क्रियाएं कॉर्टेक्स में होती हैं। जो मस्तिष्क के ऊपर एक पतली झिल्ली के रूप में होता है। इन मूलभूत क्रियाओं के साथ, मस्तिष्क के कॉर्टेक्स, में भाषा प्रतिपादन और वाणी की उत्पत्ति आदि क्रियाएं भी होती हैं ।

ज्ञान, वास्तविक सूचनाओं के मात्र अधिग्रहण से कहीं आगे है। यह एक प्रक्रिया है जो हमारे व्यवहार को पूरी तरह बदल देती है। इसी के साथ, ज्ञ्ज्ञन के अधिग्रहण के साथ-साथ मस्तिष्क में भी कुछ क्रियात्मक परिवर्तन होता है। ज्ञान की प्रक्रिया दो न्यूरॉनों के बीच स्थित सिनैप्स में होने वाले कुछ परिवर्तनों से संबंधित माना गया है। सिनैप्स पर निकलने वाला रासायनिक प्रेषक पदार्थ, अगले न्यूरॉन को उत्तेजित करता है। यदि दो कोशिकाएं बार-बार उत्तेजित होती रहती है तो सिनेप्स का क्षेत्रफल बढ़ता जाता है और दो न्यूरॉन, एक जोड़े की तरह काम

करने लगते हैं । बढ़े हुए क्षेत्रफल के साथ सिनेप्स का जोड़ काफी मजबूत भी हो जाता है ।

मस्तिष्क के दृश्य ज्ञान के क्षेत्र की एक कोशिका, पहचान करना सीखती है। कोशिका समुदाय मस्तिष्क में बना एक प्रकार का साँचा (टेम्पलेट) है जो उपयुक्त दृश्य संकेत ग्रहण करने पर प्रतिक्रिया करता है। अलग-अलग शब्दों और वाक्यों के साथ ऐसे समूह बढ़ते जाते हैं। श्रवण ध्वनिखंडों (फोनीम) की पहचान करने के लिए भी ऐसे ही समुदाय होते हैं जिनसे बोली गयी ध्वनि के मूल घटकों को पहचाना जाता है। इस प्रकार औपचारिक ज्ञान, कई हजार न्यूरॉनों के बंधनों को मजबूत करता है।

स्मरण रहे, सीखना नया ज्ञान अर्जित करने का साधन है। ऐसे विकसित प्रोग्राम बनाने के लिए यह काफी अनुसंधान किये जा रहे हैं जिससे मशीने भी मनुष्यों की तरह स्वाभाविक रूप से सीखने लगेंगी। मनुष्य तथ्यों को और बार-बार करने की प्रक्रिया का अनुक्रम याद रखकर सीखता है। हर बात जो कोई सीखता है, सूचना का एक भाग मात्र होता है। अनुक्रम क्रियाविधि के रूप में जाने जाते हैं। इस तरह जब कोई कम्प्यूटर को प्रोग्राम करता है तो उसमें तथ्यपरक और प्रक्रियात्मक सूचना दोनों ही भरता है। लोगों के सीखने का एक और तरीका है ज्ञानात्मक क्रिया। इसमें मानव, ज्ञान के विशेष हिस्सों का अपने दिमाग में विश्लेषण करता है, बनाता है और मिलाता है। इसके बाद वह सीखता है कुछ विशेष उदाहरणों का परीक्षण करके उनका सामान्यीकरण करके। ऐसे प्रयास किए जा रहे हैं कि यंत्र भी मानवों की तरह सीख सकें। अभी तक किसी भी कम्प्यूटर की क्षमताएं मानव मस्तिष्क की विदग्धता के बराबर नहीं है। इसी ने आज ऐसी मशीनों के निर्माण के लिए अनुसंधान को उत्प्रेरित किया है जिनमें हमारी जैसी बौद्धिक क्षमताएं भी हों।

मानव का एक विलक्षण गुण है उसकी सृजनात्मकता और इसके लिए सृजनात्मक विचारों के साथ-साथ क्रियात्मक प्रक्रिया की भी जरूरत होती है । ये दोनों किसी मौलिक सृजन से संबंधित हैं, कुछ नया जिसके बारे में पहले किसी ने भी न सोचा हो। सोचना, संकल्पना करना, समस्याओं का निराकरण और निर्णय लेना ये सब आपस में बहुत गहराई से जुड़े हैं। वे मनुष्य के ज्ञान और बुद्धिमत्ता से भी निकटता से जुड़े हैं। सोचने की प्रक्रिया के बाद निश्चय ही निर्णय लिया जाता है जो कि लेना चाहिए । कुछ निर्णयों के दूरगामी परिणाम होते हैं और एक बार करने के बाद उनसे बचा नहीं जा सकता। इसके अतिरिक्त बहुत से निर्णय ऐसे भी हैं जिन्हें हम आज करते हैं और कल बदल देते हैं। ऐसा उपलब्ध होने वाली नयी सूचनाओं और आँकड़ों के आधार पर किया जाता है। जब हम कोई निर्णय लेते हैं तो हम यह भी बता सकते हैं कि हमारे द्वारा प्रस्तावित कार्य व्यवहार ही सर्वोत्तम क्यों है? फिर भी विस्तार में बताना बहुत कठिन है कि हम उस निर्णय पर कैसे पहुंचे। ये सब कुछ दिमाग में उपजता है जहाँ भाव, सृजनशक्ति और अंतर्ज्ञान सभी काम करते हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उद्देश्य मानव मस्तिष्क का अनुकरण करना है विशेषकर उन भागों का जो सोचने और निर्णय लेने की प्रक्रिया से संबंधित है।

मानव के मन जैसा इलेक्ट्रॉनिक मन तैयार करने से पहले यह अध्ययन करना जरूरी है कि मानव मन किस तरह काम करता है। यद्यपि कोई भी व्यक्ति मानव के मन को नियम और फ्रेम के दायरे में नहीं बाँध सकता । फिर भी एक संभावना यह है कि समानांतर प्रोसेसिंग और तंत्रिकाओं के नेटवर्क पर वर्तमान अनुसंधान से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से संबंधित वैज्ञानिक मन के ढाँचे और प्रक्रिया की नकल या अनुकृति बना सकें। भारत में आई आई टी खड़गपुर के साथ ही कई बड़ी टेक कंपनियां इसके ऑनलाइन कोर्स करा रही हैं। वहीं छोटी अवधि वाले सर्टिफिकेट कोर्स भी उपलब्ध हैं। ये कंपनियाँ हैं - आईआईटी, खड़गपुर, दिल्ली, कानपुर; इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बेंगलुरु; नेताजी सुभाष इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, नई दिल्ली; नोएडा इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉलॉजी, ग्रेटर नोएडा; बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी एंड साइंस (बिट्स) पिलानी।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) आने वाले वक्त की तकनीक कही जा रही है। यह कम्प्यूटर साइंस की एक उन्नत शाखा है, जिसमें मानवीय समझ-बूझवाली मशीनों के निर्माण का लक्ष्य रखा जाता है। इस समय विश्व में इस तकनीक से संबंधित लगभग 40 फीसदी नियुक्तियाँ खाली पड़ी हैं। मैकिंजे ग्लोबल इंस्टीट्यूट के एक अनुमान के अनुसार 2025 तक विश्व की 75 फीसदी कंपनियां इसका उपयोग कर रही होंगी। इसीलिए यह युवाओं को एक शानदार भविष्य देने में सक्षम तकनीक भी है । ड्राइवर रहित वाहन, वर्चुअल असिस्टेंट जैसे मैन्युफैक्चरिंग रोबोट, मेडिकल हेल्प रोबोट, सीरी, एलेक्सा, ईमेल सेल्फ फिल्टर या ओटीटी पर आपकी रुचि के अनुसार शो के सुझाव- ये सब हमारी जिंदगी से जुड़े एआई के उदाहरण हैं। महामारी के कारण बदले हालातों के कारण भी इस तकनीक के इस्तेमाल में बेहद तेज़ी आई है।

dineshmanidsc@gmail.com

स्टील में मिश्र धातुओं का प्रभाव

डॉ. कुलवंत सिंह

स्टील (इस्पात), लोहा, कार्बन तथा कुछ अन्य तत्वों का मिश्रण है। इसकी तनन सामर्थ्य (tensile strength) अधिक होती है जबकि इसकी कीमत कम। इसीलिए यह भवनों, अधो-संरचना, औजारों, जलयान, वाहन, और मशीनों के निर्माण में प्रयुक्त होता है।

साधारण स्टील (इस्पात) में, चाहे वह जिस विधि द्वारा बनाया गया हो, कार्बन तथा मैंगनीज 0.10 से 1.50 प्रतिशत, सिलिकन 0.20 से 0.25 प्रतिशत, गंधक तथा फास्फोरस 0.01 से 0.10 प्रतिशत तथा ताँबा, ऐल्युमिनियम और आरसेनिक न्यून मात्रा में उपस्थित रहते हैं। प्रायः हाइड्रोजन, आक्सीजन तथा नाइट्रोजन भी अल्प मात्रा में रहते हैं। इस प्रकार के इस्पात कई प्रकार के काम में आते हैं। स्टील में इन दिए हुए विश्लेषण से यदि किसी तत्व की मात्रा अधिक हो, अथवा इस्पात में दूसरे तत्व, जैसे निकल, क्रोमियम, वैनेडियम, टंग्स्टन, मालिब्डीनम, टाइटेनियम आदि भी हों, जो सामान्यतः इस्पात में नहीं होते, तो इसे विशेष या मिश्र-धातु इस्पात कहते हैं। स्टील के यांत्रिक गुणों की वृद्धि के लिए सामान्यतः इन्हें मिलाया जाता है। इस्पात के विशिष्ट अनुप्रयोगों के लिए इसमें कुछ अन्य तत्व अथवा धातुएं मिलाई जाती हैं, जिससे कि स्टील में कुछ विशेषताएँ पैदा की जा सकें। यह विशेषताएं इनमें से निम्न हो सकती हैं-

(क) यांत्रिक गुणों में वृद्धि

(1) इस्पात की सामर्थ्य में वृद्धि।
(2) किसी निम्नतम कठोरता अथवा सामर्थ्य पर मजबूती (टफनेस) अथवा सुघट्यता (प्लास्टिसिटी) में वृद्धि।
(3) उस अधिकतम मोटाई में वृद्धि जिसे वांछित सीमा तक कठोर किया जा सकता हो।
(4) कठोरता में परिवर्तन।
(5) अतप्त विधि से कठोरता की दर में वृद्धि।
(6) खरादने इत्यादि को सुगमता से करने के लिए मजबूती को सुरक्षित रखते हुए सुघट्यता में कमी।
(7) घिसाव-प्रतिरोध अथवा कटन सामर्थ्य में वृद्धि।
(8) इच्छित कठोरता प्राप्त करते समय ऐंठन या चटकन में कमी।
(9) उच्च या निम्न ताप पर भौतिक गुणों में वृद्धि।

डॉ. कुलवंत सिंह ने रुड़की विश्वविद्यालय से बी.टेक. के बाद 'भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र', मुंबई में कार्यकाल प्रारंभ किया। मुंबई विश्वविद्यालय से पीएच.डी.। आप इस समय बी.ए.आर.सी. के 'पदार्थ विज्ञान प्रभाग' में वैज्ञानिक अधिकारी-एच के रूप में अपनी सेवाएँ दे रहे हैं। अनुसंधान के क्षेत्र में आपकी विशेषज्ञता पदार्थ-विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर है. आपके 80 से अधिक रिसर्च पेपर अंतर्राष्ट्रीय जर्नल्स में प्रकाशित हो चुके हैं। हिंदी में विज्ञान की सेवाओं के लिए राजभाषा गौरव पुरस्कार से सम्मानित। आप वर्षों तक त्रैमासिक पत्रिका 'वैज्ञानिक' के 'संपादक', 'व्यवस्थापक', 'प्रश्न मंच प्रतियोगिता' एवं 'अखिल भारतीय विज्ञान लेख प्रतियोगिता', राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठियों के संयोजक रहे हैं। विज्ञान प्रश्न मंच, कण-क्षेपण, कोनियम, प्लूटोनियम मौलिक कृतियों के अतिरिक्त परमाणु एवं विकास का अनुवाद। आपकी पाँच काव्य-पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। दो काव्य पुस्तकों का आपने संपादन किया।

(ख) चुम्बकीय गुणों में वृद्धि

(1) प्रारंभिक चुंबकशीलता (पर्मिएबिलिटी) तथा अधिकतम प्रेरण (इंडक्शन) में वृद्धि।
(2) निग्रह (कोअर्सिव) बल, हिस्टेरिसिस तथा विद्युत हानि में कमी (चुंबकीय अर्थ में सॉफ्ट लोहा)।
(3) निग्रह बल तथा चुंबकीय स्थायित्व (रिमेनेंस) में वृद्धि।
(4) सभी प्रकार के चुबंकीय गुणों में कमी।

(ग) रासायनिक निष्क्रियता में वृद्धि

(1) आर्द्र वातावरण में संक्षारण में कमी।
(2) उच्च ताप पर भी रासायनिक क्रियाशीलता में कमी।
(3) रासायनिक पदार्थों द्वारा अभिक्रिया में कमी।

ऊष्मा उपचार (हीट-ट्रीटमेन्ट) से स्टील के गुणों में परिवर्तन लोहा दो प्रकार के उपयोगी सममितीय (आइसोमेट्रिक) रूप में रहता है :

(1) ऐल्फा लोहा, जिसको फेराइट कहते हैं और
(2) गामा लोहा, जिसको ऑस्टेनाइट कहते हैं।

एल्फा लगभग 910 डिग्री सें. से कम ताप पर स्थायी रहता है, इससे अधिक तापमान पर यह गामा रूप में परिवर्तित हो जाता है। इन दोनों रूपों के लोहों में विविध मिश्र धातु तत्वों की घुलनशीलता भिन्न-भिन्न है. कार्बन-स्टील, लौह-कार्बाइड का फेराइट में एक विक्षेपण (डिस्पर्शन) है, जिसमें लौह-कार्बाइड का अनुपात कार्बन की मात्रा पर निर्भर करता है।

कार्बन इस्पात को ऐसी विधियों तथा दरों से ठंडा किया जाता है कि फेराइट में सीमेंटाइट के वितरण उपलब्ध हो जाएं। संरचना तथा ऊष्मा उपचार इस प्रकार किया जाता है कि कार्बन स्टील में साधारण ताप पर प्रायः महत्तम यांत्रिक गुण प्राप्त हों।

मिश्र धातुओं का प्रभाव

इस्पात के दो अवयवों में दूसरा कारबाइड फेज है। कारबाइड की मात्रा, जो कार्बन के अनुपात पर निर्भर रहती है, स्टील के गुणों को बदलती है। विक्षेपण (डिस्पर्शन) में कारबाइड के कणों के आकार तथा उसकी सूक्ष्मता से यह और भी अधिक बदलती है। इस्पात को कठोर करने में, मिश्रधातुओं की उपस्थिति इसके गुणों को बिलकुल बदल सकती है।

कार्बन की मात्रा के अनुसार स्टील विभिन्न कठोरता वाले होते हैं। कठोरता के लिए केवल कार्बन पर ही निर्भरता उचित नहीं है। इससे या तो अन्य गुण प्रभावित हो सकते हैं अथवा पूर्ण कठोरीकरण नहीं हो पाता है। कुछ उच्च मिश्र धात्वीय इस्पातों में साधारण ताप पर ही अपेक्षाकृत धीरे-धीरे ठंडा कर, यह कठोरीकरण प्राप्त किया जा सकता है।

कठोरीकृत इस्पातों में आंतरिक तनाव होता है, जो स्टील को एक निश्चित तापमान तक फिर से गरम करके दूर किया जाता है। इस क्रिया को टेंपरिंग कहते हैं।

ऑस्टेनाइट रूपांतरण में कार्बन के अतिरिक्त अन्य मिश्रधातु सामान्यतः इसे धीमा करते हैं। सामान्यतः सभी मिश्रधातु इस्पातों तथा बहुत से कार्बन-इस्पातों में इच्छित गुणों का अच्छा संयोग उचित ऊष्मा उपचार से प्राप्त होता है.

ऐल्युमिनियम - स्टील के रेणु आकर (ग्रेनसाइज़) को नियंत्रित करने के लिए थोड़ी मात्रा में ऐल्युमिनियम, 3 पाउंड प्रति टन तक, पिघले हुए इस्पात में मिलाया जाता है।

बोरान - बोरान इस्पात आधुनिक विकास है। कुछ निम्न मिश्रधातु इस्पातों में 0.003 प्रतिशत जैसी कम मात्रा में बोरान मिलाए जाने पर कठोरता की क्षमता बढ़ती है तथा यांत्रिक गुणों में वृद्धि होती है।

क्रोमियम - क्रोमियम को अकेले अथवा दूसरी मिश्र-धातुओं के साथ स्टील में मिलाने से इस्पात का घर्षण-अवरोध तथा कठोर हो सकने की क्षमता को बढ़ाता है। अधिक मात्रा में, 12 से 14 प्रतिशत तक मिलाने और यह स्टील को स्टेनलेस स्टील में परिवर्तित कर देता है। अथवा इससे भी अधिक मात्रा में (20 प्रतिशत तक) क्रोमियम मिलाने पर, निकेल और अन्य दूसरे तत्वों के साथ मिलकर, विभिन्न प्रकार के ऊष्मा प्रतिरोधक इस्पात तथा विभिन्न प्रकार के ऑस्टेनाइट इस्पात बनाए जाते हैं जो एसिड से क्रिया के प्रति भी अत्यधिक अवरोधकता के लिए प्रसिद्ध हैं। क्रोमियम घर्षण-अवरोध बढ़ाता है; इसलिए 2 प्रतिशत कार्बन के साथ 12 प्रतिशत तक क्रोमियम कुछ विशेष तरह के यंत्रों तथा पुर्जों के लिए इस्पात बनाने में प्रयुक्त होता है। पृष्ठ कठोरीकरण (केस हार्डेनिंग) तथा नाइट्राइडिंग के लिए इस्पात में क्रोमियम प्रायः 2 प्रतिशत से कम ही होता है. सीधे कठोरीकृतछर्रो (बाल बेयरिंग) इस्पात में क्रोमियम की मात्रा अधिक होती है।

कोबाल्ट - कोबाल्ट से, हाई स्पीड स्टील यांत्रिक इस्पातों की काटने की क्षमता बढ़ती है। कुछ ऊष्मा प्रतिरोधक इस्पातों में, जैसे गैस टर्बाइन इंजन के ढले हुए ब्लेडों में, यह प्रयुक्त होता है। अधिक मात्रा में यह ऐसे इस्पात का आवश्यक अंग होता है जो उन अति कठिन परिस्थितियों को सहन करने के लिए बनते हैं जिनमें गैस टर्बाइन के ब्लेड कार्य करते हैं। इन उपयागों में कोबाल्ट मिलाने से इस्पात को ऊष्मा अवरोधक गुण, सतह पर पपड़ी (स्केल) न बनने देने तथा विसर्पण (क्रीप) को रोकने की क्षमता मिलती है। स्थायी चुंबक की मिश्र-धातुओं में भी कोबाल्ट पर्याप्त मात्रा में रहता है।

ताँबा - ताँबे की थोड़ी सी मात्रा वाले इस्पात में संक्षारण-अवरोध अधिक होता है। गृह निर्माण के लिए प्रयुक्त अथवा ऐसे ही दूसरे प्रकार के इस्पातों में लगभग 0.6 प्रतिशत तक ताँबा रहता है।

मैंगनीज - इस्पात की कठोरता बढ़ाने के लिए मैंगनीज प्रयुक्त किया जाता है। स्टील में, 0.5 से 1.0 प्रतिशत तक मैंगनीज मिलाने से यह स्टील में बची हुई सल्फर से मिलकर, सल्फाइड बनाता है, जिसके कारण यह, भंगुरता (brittleness) को कम करता है। 1.0 प्रतिशत से 1.8 प्रतिशत तक, मैंगनीज़ इस्पात में तनन सामर्थ्य तथा कठोरता में वृद्धि करता है।

13 प्रतिशत मैंगनीज-इस्पात का एक अलग ही वर्ग है। ऐसा इस्पात ठोकने पीटने से कड़ा हो जाता है, अर्थात सुघट्य

विकृति (प्लैस्टिकस्ट्रेन) पड़ने पर स्वयं कड़ा हो जाता है। किसी साधारण ऊष्मा उपचार द्वारा इसका कठोरीकरण नहीं होता। सख्त गुणों के कारण, मैंगनीज स्टील का उपयोग खनन उद्योग में किया जाता है। चट्टान तोड़नेवाली मशीनों के जबड़े, सीमेंट मिक्सर, रॉकक्रशर, ट्रैक्टर के लिए क्रॉलरट्रेड, लिफ्ट और फावड़ा बाल्टी, साथ ही साथ रेल उद्योग (स्विच और क्रॉसिंग) और अन्य विशेष मार्ग संबंधी कार्यो में, जहाँ घिसाई की विशेष आशंका रहती है, इसका उपयोग होता है।

मालिब्डीनम - इस्पात में मालिब्डीनम, कठोर हो सकने की क्षमता तथा स्वतःविसर्पण (क्रीप) के प्रति अवरोध बढ़ाता है। उच्च तापक्रम पर कार्य करने के लिए इस्पात की कठोरता सुरक्षित रखने में भी मालिब्डीनम सहायक है। इसलिए कुछ हाई स्पीडस्टील्स में टंग्स्टन के एक अंश के बदले इसी का उपयोग होता है। उदाहरण के लिए 5.5 प्रतिशत मालिब्डीनम और 6 प्रतिशत टंग्स्टन का एक हाई स्पीड स्टील है, जो प्रामाणिक 18 प्रतिशत टंग्स्टन की तुलना में उपयोगी और सस्ता होता है।

निकेल - इस्पात में मिलाने के लिए (मैंगनीज़ को छोड़) सबसे अधिक उपयोग इसी का होता है। पिघले हुए लोहे में यह सभी अनुपातों में घुल जाता है तथा ठंडा होने पर ठोस घोल बनाता है। 5 प्रतिशत तक रहने पर यह इस्पात की तन्यता तथा सामर्थ्य बल बढ़ाता है। यह कठोर हो सकने की क्षमता को भी

बढ़ाता है। यह फटने तथा ऐंठने की प्रवृत्ति को भी कम करता है, जिससे बड़े आकार के इस्पात को भी अच्छी तरह कठोर किया जा सकता है।

कुछ पृष्ठ- कठोरीकरण इस्पातों में 1.0 से 5.0 प्रतिशत तक निकेल रहता है.नाइट्राइडिंग इस्पातों में साधारणतः निकेल की मात्रा अधिक से अधिक 0.4 प्रतिशत तक ही सीमित रहती है। (नाइट्राइडिंग इस्पात की बाहरी सतह को कठोर करने की एक विधि है। साधारणतः अमोनिया गैस में इस्पात को 500-555 डिग्री सेंटीग्रेड तक उपचारित करने से यह कार्य सिद्ध होता है।)

बहुत से संक्षारण-अवरोधक तथा स्टेनलेसऑस्टेनाइट स्टील में निकेल का अंश 8 प्रतिशत तथा इससे अधिक होता है। प्रसिद्ध 18 : 8 क्रोमियम-निकेल-स्टील तथा उससे मिलते-जुलते स्टील भी इसी वर्ग में सम्मिलित हैं। कुछ अति नवीन प्रकार के इस्पातों में निकेल की मात्रा अधिक होती हैं, जैसे 20 प्रतिशत या इससे भी अधिक। ये उच्च ताप तथा अत्यधिक दबाव की स्थितियों में कार्य करने के लिए उपयुक्त होते हैं; उदाहरणतः गैस टर्बाइन के स्थिर डिस्क तथा ब्लेड।

36 प्रतिशत निकेल का इस्पात, जो 'इनवार' नाम से प्रसिद्ध है, अपने अति निम्न-प्रसार-गुणांक के कारण यथार्थ-दर्शी घड़ियों, ट्यूनिंगफ़ोर्क तथा बहुत से वैज्ञानिक उपकरण बनाने में उपयुक्त होता है।

नियोबियम- क्रोमियम स्टील या 18 : 8 क्रोमियम-निकेल प्रकार के स्टील को स्थिरता देने के लिए 1 प्रतिशत मात्रा तक नियोबियम का उपयोग होता है। यह टाइटेनियम के समान ही कार्य करता है।

सिलिकन- मैंगनीज़ की भाँति सिलिकन सभी स्टील्स में प्रारंभ से ही होता है, अथवा इस्पात बनाते समय अशुद्धि के रूप में रहता है। इसकी उपस्थिति से इस्पात का अनाक्सीकरण होना प्रायः निश्चित सा हो जाता है। अधिक मात्रा में रहने पर सिलिकन में, इस्पात की शक्ति तथा कठोर हो सकने की क्षमता बढ़ाने की तथा आंतरिक तन्यता कम करने की प्रवृत्ति होती है। सिलिकन की मात्रा मैंगनीज़ इस्पात में 1.5 प्रतिशत से 2 प्रतिशत तक रहती है, जिसमें मैंगनीज़ की मात्रा लगभग 0.6-1.0 प्रतिशत होती है.सिलिकन-क्रोमियम से बने इंजनों के वाल्वों के इस्पात में सिलिकन की मात्रा 3.75 प्रतिशत होती है। निकेल-क्रोमियम-टंग्स्टनवाल्वों के इस्पात में इसकी मात्रा 1.0-2.5 प्रतिशत होती है.

गंधक - जैसा विदित है, इस्पात में गंधक का होना साधारणतया हानिप्रद है। मिश्र-धातु तत्व के रूप में इसका उपयोग स्वेच्छा से केवल काटने वाले इस्पात में होता है।

सेलिनियम - यह तत्व गंधक के सदृश ही कार्य करता है.

टाइटेनियम - थोड़ी मात्रा में मिलाने से यह इस्पात की स्थिरता बढ़ाता है और इसके कारण रेणु (ग्रेन) विन्यास अधिक सूक्ष्म हो जाता है।

टंगस्टन - 20 प्रतिशत तक की मात्रा में टंगस्टन हाई स्पीड स्टील का आवश्यक अवयव है; इसलिए कि यह इस्पात को ऊष्मा उपचार के बाद अत्यधिक कठोरता प्रदान करता है, जो उच्च ताप पर भी स्थिर रहती है। उच्च ताप इस्पात तथा दूसरे तप्त कार्यों के लिए उपयुक्त इस्पात में भी इसका उपयोग होता है। इसमें इसकी मात्रा 2 प्रतिशत से 10 प्रतिशत तक होती है।

वैनेडियम - इस्पात में वैनेडियम, फ़ेरो-वैनेडियम के रूप में मिलाया जाता है। इससे इस्पात की स्थिरता बढ़ती है तथा ऊष्मा उपचारित कार्बन और मिश्र-धातु इस्पात के यांत्रिक गुण उन्नत होते हैं। हवा में कठोरीकरण के गुण तथा काटने की क्षमता बढ़ाने के लिए 1 प्रतिशत तक वैनेडियम हाई स्पीड यांत्रिक स्टील में प्रयुक्त होता है। एक प्रकार के प्रसिद्ध हाई स्पीड स्टील में वैनेडियम 4.5 प्रतिशत जैसी उच्च मात्रा में भी रहता है।

ज़िर्कोनियम - कुछ उच्च क्रोमियम-निकल तथा ऑस्टेनाइट 18 : 8 प्रकार के स्टील में, मुक्त काटने के गुण देने के लिए, थोड़ी मात्रा में यह तत्व गंधक के साथ प्रयुक्त होता है।

singhkw@barc.gov.in

कास्ट आयरन की खोज और उपयोगिता

शैलेन्द्र चौहान

ढलवां लोहा के गुण विभिन्न मिश्र धातु तत्वों अथवा मिश्र धातुओं alloyant के मिश्रण से बदलते रहते हैं। कार्बन के बाद, सिलिकॉन हीं सबसे महत्वपूर्ण मिश्र धातु है जो कार्बन को बाहर निकाल देता है। इसके बजाय कार्बन ग्रेफाइट के रूपों में बदल जाता है फलतः नरम लोहे बन जाते हैं, सिकुड़न को कम कर देते हैं, शक्ति को कम करते हैं और घनत्व को भी कम कर देते हैं।

ढलवाँ लोहा (कास्ट आयरन) आमतौर पर धूसर रंग के लोहे को कहा जाता है लेकिन इसके साथ-साथ यह एक बड़े पुंज में लौह अयस्कों का मिश्रण भी है, जो एक गलनक्रांतिक तरीके से ठोस बन जाता है। किसी भी धातु की खंडित सतह को देखकर उसके मिश्र धातु होने का पता लगाया जा सकता है। सफेद ढलवाँ लोहे का नामकरण इसकी खंडित सफ़ेद सतह के आधार पर किया गया है क्योंकि इसमें कार्बाइड सम्बन्धी अशुद्धियां पाई जाती हैं जिसकी वजह से इसमें सीधी दरार पड़ती है। धूसर ढलवाँ लोहे का नामकरण इसकी खंडित धूसर सतह के आधार पर किया गया है, इसके खंडित होने का कारण यह है कि ग्रेफाइट की परतें पदार्थ के टूटने के दौरान पड़ने वाली दरार को विक्षेपित कर देती हैं जिससे अनगिनत नई दरारें पड़ने लगती हैं।

मिश्र (अयस्क) धातु में पाए जाने वाले पदार्थों के वजन (wt%) में से 95% से भी अधिक लोहा होता है जबकि अन्य मुख्य तत्वों में कार्बन और सिलिकॉन शामिल हैं। ढलवाँ लोहे में कार्बन की मात्रा 2.1 से 4wt% होती है। ढलवाँ लोहे में सिलिकॉन की पर्याप्त राशि, सामान्य रूप से 1 से 3wt% होती है और इसके फलस्वरूप इन धातुओं को त्रिगुट Fe-C-Si (लोहा-कार्बन-सिलिकन) धातु माना जाना चाहिए। तथापि ढलवाँ लोहा घनीकरण का सिद्धांत द्विआधारी लोहा-कार्बन चरण आरेख से समझ आता है, जहां गलन क्रांतिक बिंदु 1,154 से (2,109° फ़ै) और 4.3 wt% कार्बन के 4.3 % वजन (4.3 wt%) पर है। चूंकि ढलवाँ लोहे की संरचना का अनुमान इस तथ्य से ही लग जाता है कि, इसका 1,150 से 1,200 से (2,100 से 2,190° फ़ै) गलनांक (पिघलने का तापमान) शुद्ध लोहे के गलनांक से लगभग 300° से (572° फ़ै) कम है।

पिटवाँ ढलवाँ लोहे को छोड़कर, बाकि ढलवाँ लोहे भंगुर होते हैं। निम्न गलनांक (कम पिघलने वाले तापमान), अच्छी द्रवता, आकार देने की योग्यता, इच्छित आकार देने की उत्कृष्ट योग्यता, विरूपण करने के लिए प्रतिरोध और जीर्ण होने के प्रतिरोध के साथ

शैलेंद्र चौहान के लेखन में विज्ञान मूल रूप से रहा आया है। उन्होंने ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान संचार किया है एवं इन क्षेत्रों में अंध विश्वास के खिलाफ काम किया। बीई इलेक्ट्रिकल के बाद वैज्ञानिक, सामाजिक, शैक्षिक क्षेत्र में पत्रकारिता की। आपकी प्रकाशित पुस्तकों में 'नौ रुपये बीस पैसे के लिए', 'श्वेतपत्र', 'और कितने प्रकाश वर्ष', 'ईश्वर की चौखट पर', 'नहीं यह कोई कहानी नहीं', 'पांव जमीन पर' तथा 'कविता का जनपक्ष' प्रकाशित और चर्चित हैं। आप 'धरती' नामक अनियतकालिक पत्रिका के संपादक हैं।

ढलवाँ लोहा अनुप्रयोगों की व्यापक श्रेणी के साथ इंजीनियरिंग सामग्री बन गए हैं, पाइप और मशीनों और मोटर वाहन उद्योग के कुछ हिस्सों, जैसे सिलेंडर हेड्स (उपयोग में गिरावट), सिलेंडर ब्लॉक और गियरबॉक्स के डब्बे (केसेज)(उपयोग में गिरावट) में इसका प्रयोग किया जाता है। यह ऑक्सीकरण (जंग) के द्वारा क्षय होने और कमजोर हो जाने में प्रतिरोधी है। ढलवाँ लोहा स्क्रैप आयरन और स्क्रैप स्टील की पर्याप्त मात्रा के साथ पिग आयरन को पुनः पिघलाकर और अवांछनीय दूषणकारी तत्वों जैसे फास्फोरस और सल्फर को दूर करने के लिए विभिन्न चरणों ां उपयोग करके बनाया जाता है। अनुप्रयोग के आधार पर, कार्बन और सिलिकॉन सामग्री को वांछित स्तर तक कम किया जाता हैं, जो 2-3.5% और 1 से 3% क्रमशः के बीच कुछ भी हो सकता है। कास्टिंग द्वारा अंतिम रूप के उत्पादन से पहले अन्य तत्वों को फिर पिघले हुए पदार्थ में जोड़ा जाता है। लोहे को कभी-कभी एक विशेष प्रकार की विस्फोट भट्ठी, जिसे कुपोला कहते हैं, में पिघलाया जाता है लेकिन ज्यादातर वैद्युत प्रवेशण भट्टियों में पिघलाया जाता है। पिघलने की प्रक्रिया के पूरे होने के बाद पिघले हुए लोहे को एक भट्ठी या करछुल में डाल दिया जाता है।

ढलवाँ लोहा के गुण विभिन्न मिश्रधातु तत्वों अथवा मिश्र धातुओं alloyant के मिश्रण से बदलते रहते हैं। कार्बन के बाद, सिलिकॉन ही सबसे महत्वपूर्ण मिश्रधातु है जो कार्बन को बाहर निकाल देता है। इसके बजाय कार्बन ग्रेफाइट के रूपों में बदल जाता है फलतः नरम लोहे बन जाते हैं, सिकुड़न को कम कर देते हैं, शक्ति को कम करते हैं और घनत्व को भी कम कर देते हैं। गंधक (सल्फर), जब मिलाया जाता है, तो आयरन सल्फाइड, बनता है, जो ग्रेफाइट का गठन रोकता है और कठोरता को बढाता है। सल्फर के साथ समस्या यह है कि यह पिघले हुए ढलवाँ लोहे को निस्तेज (अक्रियाशील) बनाता है, जो कम चलने के दोष (कम टिकाउपन) का कारण बनता है। सल्फर मैंगनीज के प्रभाव के प्रतिकारके लिए लौह सल्फाइड के बजाय मैंगनीज सल्फाइड मिलाया जाता है। मैंगनीज सल्फाइड पिघले लावाकी तुलना में हलके हैं इसलिए पिघलन और धातुमल से बाहर आकर तैरने लगते हैं। सल्फर को बेअसर के लिए मैंगनीज की आवश्यक मात्रा 1.7 सल्फर सामग्री + 0.3% है। यदि इससे अधिक मात्रा में मैंगनीज मिलाया जाता है तो मैंगनीज कार्बाइडकी उत्पत्ति होती है जो भूरे लौह के सिवाय, कठोरता और द्रुतशीतन में वृद्धि करता है, जहाँ मैंगनीज का घनत्व और क्षमता 1% बढ़ जाती है। मिश्रधातुओं में निकल सबसे अधिक आम है क्योंकि यह ग्रेफाइट संरचना और पर्लाइट को परिशुद्ध करता है, मजबूती (कठोरता) बढ़ाता है और कठोरता के कारण मोटाई के बीच के खंड में असमानता को कम करता है। ग्रेफाइट मुक्त कम करने के लिए थोड़ी मात्रा में क्रोमियम कलछुल में मिला दिया जाता है, ठंडक पैदा करने के लिए और क्योंकि यह शक्तिशाली कार्बाइड स्टऐबिलाइजर {/1} है, इसलिए संयोजन के रूप में अक्सर {2} निकल को मिलाया जाता है। 0.5% क्रोमियम के विकल्प के रूप में थोड़ी सी मात्रा टिन की मिलाई जा सकती है। ठंडा कम करने के लिए, ग्रेफाइट परिष्कृत करने के लिए और द्रवता में वृद्धि के लिए, तांबा (कॉपर) को 2.5% पर 0.5 के अनुपात में कलछुल में या भट्ठी में मिलाया जाता है। ठंडा बढ़ाने के लिए तथा ग्रेफाइट और पर्लाईट (pearlite) की संरचना को परिष्कृत करने के लिए मोलिब्डेनम Molybdenum 1% पर 0.3 के अनुपात में मिलाया जाता है; अक्सर उच्च क्षमता वाले लोहे के गठन के लिए यह तांबा, निकल और क्रोमियम के संयोजन के रूप में मिलाया जाता है। टाइटेनियम अगैसकारक (degasser) और निःऑक्सकरणी (deoxidizer) के रूप में मिलाया जाता है, लेकिन यह तरलता भी बढाता है। संयोजन में दृढ़ता, कठोरता में वृद्धि और गर्मी सहने तथा प्रतिरोध करने की क्षमता में वृद्धि के लिए वनाडियम vanadium ढलवाँ लोहे में 0.15-0.5% के अनुपात में मिलाया जाता है। 0.1-0.3% ज़िरोकोनिअम zirconium ग्रेफाइट बनाने के लिए, निःऑक्सकरण (deoxidize) में और द्रवता में वृद्धि में

मदद करता है। कितना अतिरिक्त सिलिकॉन जोड़ा जा सकता है यह जानने के लिए पिटवाँ लोहे में पिघला विस्मुट 0.002 से 0.01% के अनुपात में मिला दिया जाता है। पिटवाँ लोहे के उत्पादन में सहायता करने के लिए सफेद लोहे में, बोरान {(boron)/0} मिलाया जाता है, यह विस्मुथ के खुरदुरेपन के प्रभाव को भी कम कर देता है। बोरान {(boron)/0} मिलाया जाता है, यह विस्मुथ के खुरदुरेपन के प्रभाव को भी कम कर देता है।

ढलवाँ लोहा का सर्वप्रथम चीन में आविष्कार किया गया (यह भी देखें : Du Shi), और पिघली धातु को छोटी मूर्तियाँ और हथियार बनाने के लिए सांचे में ढाल देते थे। ऐतिहासिक दृष्टि से, इसके आरंभिक उपयोगों में तोप और गोले भी शामिल हैं। हेनरी अष्टम ने इंग्लैंड में तोप की ढलाई शुरू की। जल्द ही, अंग्रेज लोहे के श्रमिकों ने विस्फोट भट्टियों का उपयोग कर जो ढलवाँ लोहा से तोपों के निर्माण की तकनीक विकसित की, जो पीतल के प्रचलित तोपों की तुलना में अधिक भारी, मगर ज्यादा सस्ते थे, तथा इंग्लैंड की नौसेना को और भी बेहतर बनाने में सक्षम थे। वेल्ड के आयरन मास्टर ने 1760 के दशकों तक लोहा का उत्पादन जारी रखा और बहाली के बाद आयुध में मुख्य उपयोग में लोहा भी एक था। कई इंग्लिश विस्फोट भट्टियों में ढलवाँ लोहे के बर्तन उस समय बनाए जाते थे। 1707 में, इब्राहीम डर्बी (Abraham Darby) ने बर्तनों (और केटलियों) को पतली बनाने की विधि को पेटेंट करवाया और इसलिए अपने प्रतिद्वंद्वियों की तुलना में सस्ता कर सके। इसका मतलब था कि उनकी कॉलब्रुकडेल भट्टियां बर्तन के आपूर्तिकर्ताओं में प्रमुख बन गईं, एक ऐसी गतिविधि जिसमें वे 1720 और 1730 के दशकों में एक छोटी संख्या में अन्य कोक-कीविस्फोट भट्टियों में शामिल हो गए। (थॉमस न्यूकोमें Thomas Newcomen द्वारा भाप के इंजन के विकास ने आगे चलकर ढलवाँ लोहा को बाजार प्रदान किया, क्योंकि मूलतः पीतल से बने इंजन सिलेंडर) थॉमस न्यूकोमें Thomas Newcomen द्वारा भाप के इंजन के विकास ने आगे चलकर ढलवाँ लोहा को बाजार प्रदान किया, क्योंकि मूलतः पीतल से बने इंजन सिलेंडर की तुलना में ढलवाँ लोहा काफी सस्ता था। जॉन विलकिंसन ढलवाँ लोहा के एक महान प्रतिपादक थे, जो अन्य चीजों के अलावा जेम्स वाट की विकसित भाप इंजनके लिए सिलेंडरों को ढालते रहे जब तक कि 1795 में सोहो फाउंड्री की स्थापना नहीं हो गयी।

ढलवाँ लोहा, फिर से चिनाई की तरह, सम्पीडन में बहुत मजबूत है। दूसरे प्रकार के लोहे की तरह और वास्तव में आम तौर पर अधिकांश धातुओं की तरह, तनाव में मजबूत है और टूटने या दरार पड़ने में कठोर-प्रतिरोधी भी। पिटवाँ लोहे और ढलवाँ लोहे के बीच संबंध, संरचनात्मक प्रयोजनों के लिए है, हो सकता है लकड़ी और पत्थर के बीच के रिश्ते के अनुरूप ही सोचा जाता है।

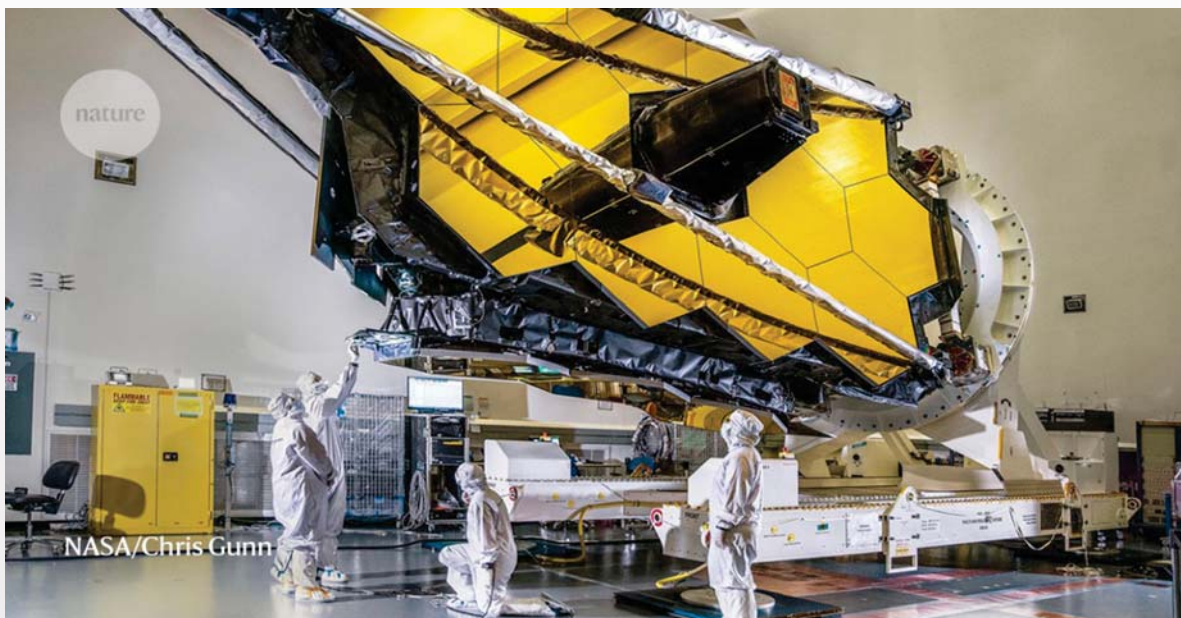
संरचनात्मक प्रयोजनों के लिए ढलवाँ लोहे का उपयोग 1770 के अंतिम दशकों में आरम्भ हुआ, जब इब्राहीम डर्बी III ने लोहे का पुल बनाया, हालांकि छोटे बीमों का पहले से ही होने लगा था, जैसे कि कोलब्रुकडेल (Coalbrookdale) की विस्फोट भट्टियों में इस तरह का इस्तेमाल किया गया है। थॉमस पाइन (Thomas Paine) के एक पेटेंट के बाद, अन्य आविष्कार भी शामिल हैं। जैसे-जैसे औद्योगिक क्रांति में गति आने लगी ढलवाँ लोहे के पुल आम बात बन गए। थॉमस टेलफ़ोर्ड, अपस्ट्रीम में जलसेतु पर अपने पुल बिल्ड्वास Buildwas के लिए और फिर पर लॉन्गडन-ऑन-टर्न पर बने श्रीउस्बरी Shrewsbury नहर के लिए इस सामग्री को अपनाया। इसका अनुसरण चर्क कृत्रिम जलप्रणाली (Chirk Aqueduct) और पोंटसाईलाइट कृत्रिम जलप्रणाली Pontcysyllte Aqueduct) के लिए किया गया जिन दोनों में ही हाल-फिलहाल के जीर्णोद्धार में इसका इस्तेमाल बरकरार रहा। आरम्भ में ढलवाँ लोहे के बीम के पुलों का धड़ल्ले से प्रयोग किया जाता रहा, जैसे कि लिवरपूल और मैनचेस्टर रेलवे के लिए मैनचेस्टर टर्मिनस के वाटर स्ट्रीट पर बना पुल.

समस्या तब पैदा हुईं जब चेस्टर और होलीहेड रेलवे के लिए चेस्टर के डी नदी पर बना एक नया पुलद्यचेस्टर और होलीहेड रेलवे के लिए चेस्टर के डी नदी पर बना एक नया पुल, मई 1847 में ध्वस्त हो गया, कम से कम एक वर्ष के बाद इसे खोला गया था। डी पुल की आकस्मिक घटना बीम के केंद्र पर एक गुजरती हुई ट्रेन के अत्यधिक लोड के कारण हुई और इसी तरह के कई पुल ध्वस्त हुए और अक्सर ढलवाँ लोहे से पुनः निर्मित हुए पुल की डिजाइन में ग़लती थी, ढलवाँ लोहे की पट्टियाँ से बंधे हुए थे, जो भूल से संरचना को सुदृढ़ करने के लिए ऐसा किया गया लग रहे थे। निचले किनारों में कम तनाव के साथ, बीम्स के केन्द्रों में झुकाव था, जिसमे ढलवाँ लोहे की तरह, चिनाई काफी कमजोर थी। पुल के निर्माण के लिए ढलवाँ लोहे के इस्तेमाल का सबसे अच्छा तरीका मेहराब (आर्च) का उपयोग है, ताकि सभी पदार्थ संपीड़न में बने रहें। ढलवाँ लोहा, फिर से चिनाई की तरह, सम्पीडन में बहुत मजबूत है। दूसरे प्रकार के लोहे की तरह और और वास्तव में आम तौर पर अधिकांश धातुओं की तरह, तनाव में मजबूत है और टूटने या दरार पड़ने में कठोर-प्रतिरोधी भी। पिटवां लोहे और ढलवाँ लोहे के बीच संबंध, संरचनात्मक प्रयोजनों के लिए है, हो सकता है लकड़ी और पत्थर के बीच के रिश्ते के अनुरूप ही सोचा जाता है। फिर भी, ढलवाँ लोहे का अनुचित तरीके से संरचनात्मक इस्तेमाल जारी रहा जब तक कि 1879 में टे रेल पुल Tay Rail Bridge की गंभीर दुर्घटना नहीं घटी जिसके लिए उपयोग में आयी सामग्री की गुणवत्ता पर भारी संदेह है। टे ब्रिज (Tay Bridge) में टाई छड़ों और टेक लगाने के लिए इस्तेमाल किए गए महत्वपूर्ण लग्स के साथ कॉलम के अभिन्न अंग थे और वे दुर्घटना के प्रारंभिक दौर में असफल रहे। इसके अलावा, बोल्ट के छेद भी छेदन यंत्र से छेद नहीं किए गए थे, सभी तनाव छेद की लंबाई में फैलने के बजाय टाई की छड़ों पर पड़ गए जो एक कोने में रखे हुए थे। प्रतिस्थापन पुल लोहे और इस्पात से बनाया गया।

ढलवाँ लोहे के स्तंभों ने वास्तुकारों को ऊँची इमारतों के निर्माण के लिए आवश्यक अत्यधिक मोटी दीवारों के बिना भी किसी भी ऊंचाई की इमारत की चिनाई में सक्षम बनाया। इस तरह के लचीलेपन के कारण ऊंची इमारतों में बड़ी खिड़कियों के लिए जगह की गुंजाइश हुई। शहरी केन्द्रों में न्यूयॉर्क शहर के सोहो (SoHo) ढलवाँ लोहा के ऐतिहासिक जिले की तरह उत्पादन हेतु इमारतें और डिपार्टमेंटल स्टोर्स ढलवाँ लौह-स्तंभों पर बनाए गए हैं ताकि दिन के उजाले को अन्दर आने में कोई दिक्कत न हो। पतले ढलवाँ लौह-स्तंभ भी इतना वजन तो संभाल ही सकते हैं अन्यथा कारखानों में ऊपर फर्श की सतह खोलने और चर्चों और सभागारों में साइड लाइनों के लिए मोटी चिनाई स्तंभ या मोटे पाए की आवश्यकता होती। एक अन्य महत्वपूर्ण उपयोग कपडे की मिलों में किया गया। मिलों के भीतर हवा में ऊन, सन या कपास में निहित ज्वलनशील फाइबर से काताई की जाती है। नतीजतन, कपड़ा मिलों में एक खतरनाक ज्वलनशील प्रवृत्ति मौजूद रहती है। समाधान के लिए उन्हें पूरी तरह गैर दहनशील सामग्री से बनाया जाना था और इमारत के लिए, ज्वलनशील लकड़ी की जगह लोहे के फ्रेम, खासकर ढलवाँ लोहे के, प्रदान करने को ही सुविधाजनक पाया गया। ऐसी पहली इमारत दिठेरिंग्टन Ditherington में श्रीउसस्बेरी Shrewsbury की श्रोप्शायर Shropshire थी कई अन्य गोदामों के लोहों के खम्भे और बीम बनाने में ढलवाँ लोहे का उपयोग किया गया, हालांकि दोषपूर्ण डिजाइन के कारण, दरार वाले बीम या अधिक भार कभी कभी इमारत गिरने और संरचनात्मक विफलता की वजह बने। औद्योगिक क्रांति के दौरान, ढलवाँ लोहे का भी व्यापक रूप से फ्रेम और मशीनरी के दूसरे स्थायी कल-पुर्जों सहित कपड़ा मिलों में कताई और बाद में बुनाई की मशीनों के लिए भी इस्तेमाल किया गया। ढलवाँ लोहे का बड़े पैमाने पर इस्तेमाल हुआ है और कई कस्बों में ढलाईखाने हैं जो औद्योगिक और कृषि मशीनरी का उत्पादन करते हैं।

shalendrachauhan@hotmail.com

खगोलीय पिंडों के बारे में विशद जानकारी देगा

जेम्ब वेब स्पेस टेलीस्कोप

डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी

जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (जेडब्ल्यूएसटी) नामक विशाल टेलीस्कोप को दक्षिण अमेरिका के उत्तर-पूर्वी तट स्थित फ्रेंच गुआना के अंतरिक्ष केंद्र से यूरोपियन राकेट एरियन-5 की मदद से अंतरिक्ष में प्रमोचित किया गया। यह प्रमोचन 25 दिसंबर 2021 को क्रिसमस के अवसर पर किया गया। मौके के रंग में रंगते हुए इस प्रमोचन के दौरान नियंत्रण कक्ष में मौजूद वैज्ञानिक सांता क्लॉज़ की वेशभूषा में थे। कोई सांता की टोपी में था तो कोई सांता की शर्ट पहने नज़र आया।

अपने प्रमोचन के एक महीने बाद 24 जनवरी 2022 को वेब टेलीस्कोप लाग्रांज-2 (एल-2) नामक बिंदु, जो इसका गंतव्य है, तक पहुंच गया है। गौरतलब है कि एल-2 पृथ्वी के निकट तथा सूर्य के बिलकुल विपरीत अंतरिक्ष में स्थित गुरुत्वीय रूप से स्थिर एक बिंदु है , पृथ्वी से जिसकी दूरी करीब 15 लाख किलोमीटर है। यह दूरी पृथ्वी से चंद्रमा तक की दूरी का लगभग चार गुना है। वेब टेलीस्कोप एल-2 बिंदु पर सूर्य का परिक्रमण करेगा। इस कक्षा में घूमते हुए पृथ्वी को सदा अपनी सीध में यह टेलीस्कोप रख सकेगा। वैसे तो वेब टेलीस्कोप को अंतरिक्ष में पांच वर्षों तक काम करने के लिए भेजा गया है, लेकिन इसका मिशन लक्ष्य 10 वर्ष है।

गौरतलब कि एल-2 बिंदु पर पहले भी कुछ टेलीस्कोप स्थापित किए गए हैं, जिनमें सन 2009 में प्रमोचित हर्शेल स्पेस टेलेस्कोप तथा प्लांक स्पेस ऑब्जर्वेटरी शामिल हैं। ये दोनों सन 2013 तक काम करते रहे। इससे पहले जून 2001 में विल्किंसन माइक्रोवेव एनिसोट्रॉपिक प्रोब (डब्लूएमएपी) को भी एल-2 बिंदु पर स्थापित किया गया था। विल्किंसन प्रोब अक्टूबर 2010 तक काम करता रहा। एल-2 बिंदु पर 24 जनवरी 2022 को पहुंच चुका वेब टेलीस्कोप अगले पांच महीनों में अंतरिक्ष का निरीक्षण-प्रेक्षण लेने का काम करेगा।

डॉ.पी.के.मुखर्जी ने भौतिकी में स्नातकोत्तर और पीएस.डी. की डिग्रियाँ हासिल कीं। एल.एल.बी. और एल.एल.एम. (स्वर्ण पदक) दिल्ली विश्वविद्यालय से। देशबंधु कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय में वे एसोसिएट प्रोफेसर रहे। तकरीबन चार दशकों से वे विज्ञान लेखन बाल विज्ञान लेखन और विज्ञान संचार के क्षेत्र में सक्रिय रहे हैं। उन्होंने पंद्रह सौ से अधिक लेख, आवरण कथाएँ तथा फीचर लिखे। विज्ञान रेडियो सीरियल के लिए स्क्रिप्ट लेखन आपने किया है। बाल विज्ञान कोश, रोमेश की बिल्ली, पुच्छल तारे का आश्चर्य लोक, तिल-तिल घिसती पेंसिल, रोबोट की निराली दुनिया, विज्ञान हमारे आस-पास, अंकों का जादू, टेक्नॉलॉजी, लेसर लाइट आदि आपकी चर्चित पुस्तकें हैं।

टेलीस्कोप का नामकरण

अंतरिक्ष में नया इतिहास रचने के लिए तैयार वेब टेलीस्कोप जिस पर विश्वभर के वैज्ञानिकों की नज़रें टिकी हैं , के नामकरण का एक छोटा सा इतिहास है। पहले इस टेलीस्कोप को नेक्स्ट जेनरेशन स्पेस टेलीस्कोप (एनजीएसटी) का नाम दिया गया था। लेकिन फिर सितंबर 2002 में इसका नामकरण जेम्स वेब टेलीस्कोप किया गया। यह नामकरण अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा के पूर्व प्रशासक जेम्स एडविन वेब के नाम पर किया गया था। गौरतलब है कि वर्ष 1961 से प्रारंभ करके वेब करीब सात वर्षों तक नासा के प्रशासक पद पर रहे। चंद्रमा पर प्रथम मानव को जब (सन 1969 में) अपोलो 11 मिशन ने उतारा था, उससे पहले ही अक्टूबर 1968 में वेब नासा से सेवानिवृत हो गए थे।

वेब टेलीस्कोप का नीतभार द्रव्यमान (पेलोड मास) करीब 6,500 किलोग्राम है। अंतर्राष्ट्रीय सहयोग से निर्मित इस टेलीस्कोप पर नब्बे के दशक से ही काम चल रहा था। इस महत्वाकांक्षी परियोजना के साथ 29 देशों के हज़ारों लोग जुड़े थे। इस टेलीस्कोप के निर्माण में नासा ने यूरोपीय और कनाडाई अंतरिक्ष एजेंसियों की मदद ली। इस टेलीस्कोप के निर्माण में 10 अरब डॉलर की लागत आई है। इसके निर्माण में अत्याधुनिक (स्टेट-ऑफ़-द-आर्ट) टेक्नोलॉजी का उपयोग किया गया है।

हबल स्पेस टेलीस्कोप का उत्तराधिकारी है वेब

वेब टेलीस्कोप को हबल स्पेस टेलीस्कोप, जिसे सन 1990 में अंतरिक्ष में भेजा गया था, का उत्तराधिकारी माना जा रहा है। लेकिन हबल टेलीस्कोप की तुलना में यह 100 गुना अधिक सुग्राही (सेंसिटिव) है। हबल टेलीस्कोप में लगे दर्पण का व्यास 2.4 मीटर है जबकि वेब टेलीस्कोप में लगे दर्पण का व्यास 6.5 मीटर है। इस प्रकार वेब टेलीस्कोप हबल टेलीस्कोप की तुलना में छह गुना अधिक प्रकाश को ग्रहण करने की क्षमता रखता है।

हबल की मदद से वैज्ञानिक महाविस्फोट यानी बिगबैंग , जिससे यह ब्रह्मांड करीब 13.7 अरब वर्ष पूर्व अस्तित्व में आया था, के 40 करोड़ वर्ष बाद अस्तित्व में आई मंदाकिनियों को प्रेक्षित किया जा सकता है, जबकि वेब टेलीस्कोप बिगबैंग के 22.5 करोड़ वर्ष बाद अस्तित्व में आईं मंदाकिनियों का निरीक्षण -प्रेक्षण करने में सक्षम है। यहां यह तथ्य रेखांकित करने योग्य है कि इन सभी मंदाकिनियों की छवियों को और भी सूक्ष्मतापूर्वक प्रेक्षित करने में वेब टेलीस्कोप से मदद मिल सकेगी।

हबल टेलीस्कोप को मुख्य रूप से दृश्य एवं पराबैंगनी तरंगदैर्घ्यों पर प्रेक्षण लेने के लिए निर्मित किया गया था जबकि वेब टेलीस्कोप को मुख्य रूप से अवरक्त तरंगदैर्घ्यों पर प्रेक्षण लेने के लिए तैयार किया गया है। गौरतलब है कि ब्रह्मांड के प्रसरण के कारण दूरस्थ पिंडों से आने वाला प्रकाश दीर्घ तरंगदैर्घ्यों यानी स्पेक्ट्रम के लाल सिरे की ओर विस्थापित हो जाता है। इस परिघटना को अभिरक्त विस्थापन का नाम दिया जाता है। वेब इस अवरक्त प्रकाश को सूक्ष्मता से प्रेक्षित कर ब्रह्मांड के कुछ बहुत पुराने तारों और मंदाकिनियों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी हासिल कर सकेगा, ऐसा खगोलविदों का कहना है।

हबल और वेब दोनों दूरबीनों की कक्षाओं को लेकर भी एक बड़ा अंतर है। जहां हबल पृथ्वी से 547 किलोमीटर की दूरी पर रहकर उसका परिक्रमण करता है वहीं वेब पृथ्वी से करीब 15 करोड़ किलोमीटर की दूरी पर रहकर सूर्य का परिक्रमण करता है। इस प्रकार किसी किस्म की मरम्मत की आवश्यकता पड़ने पर वेब टेलीस्कोप तक पहुंचना एक दुष्कर बल्कि असंभव कार्य है ; जबकि हबल टेलीस्कोप पर अंतरिक्ष शटलों से पहुंचकर बीच-बीच में उसकी मरम्मत की जाती रही है।

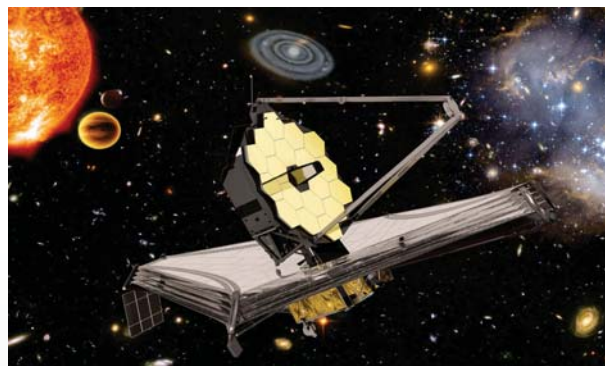
वेब टेलीस्कोप के कुछ विशिष्ट घटक

वेब टेलीस्कोप का अति महत्वपूर्ण घटक सनशील्ड है। टेलीस्कोप और इसके नीतभार/उपकरणों को ताप से बचाने के लिए ही इसका निर्माण किया गया है। टेलीस्कोप में तीन दर्पण भी लगे हैं। सबसे बड़ा यानी प्राथमिक (प्राइमरी) दर्पण अवतल है जिसका व्यास 6.5 मीटर है। इसे 18 षट्भुजाकार खंडों यानी सेग्मेंट्स में तैयार किया गया है, जिनमें से प्रत्येक खंड का व्यास 1.32 मीटर है। इसमें लगा द्वितीयक दर्पण उत्तल है जिसका व्यास 0,74 मीटर है,जबकि तृतीयक दर्पण एक अवतल अगोलीय दर्पण है जिसका दीर्घित आकार (0.73 मीटर x 0.52 मीटर) है। तीनों दर्पणों में से तृतीयक दर्पण ही ऐसा है जो स्थिर रहता है जबकि बाकी दोनों दर्पण गतिशील होते हैं।

सनशील्ड

वेब टेलीस्कोप का निर्माण मुख्य रूप से अवरक्त तरंगदैर्घ्यों में अत्यंत मद्धिम एवं दूरस्थ पिंडों को प्रेक्षित करने के लिए किया गया है। लेकिन इन कम द्युतिमान दूरस्थ पिंडों के प्रेक्षण के लिए टेलीस्कोप को भी अति न्यून ताप पर रखा जाना ज़रूरी है। टेलीस्कोप को प्रकाश एवं ऊष्मा के स्रोतों (जैसे कि सूर्य , पृथ्वी और चंद्रमा) तथा इसके स्वयं के द्वारा उत्सर्जित ऊष्मा से बचाने के लिए इसमें पांच परतों वाला एक सनशील्ड लगा है , जिसका आकार (21.197 मीटर x 14.162 मीटर) लगभग एक टेनिस कोर्ट के बराबर है। ऊष्मा को निष्क्रिय यानी पैसिव रूप से अंतरिक्ष में उत्सर्जित कर सनशील्ड टेलीस्कोप को 50 केल्विन से कम ताप पर ठंडा करने में अपनी भूमिका निभाता है। इस प्रकार सनशील्ड वेब टेलीस्कोप को न केवल ठंडा परिवेश बनाए रखने में मदद करता है बल्कि इसे उष्मीय रूप से एक स्थिर परिवेश भी प्रदान करता है।

सनशील्ड पांच परतो वाली एक संरचना है। इन परतों को कैप्टन नामक विशिष्ट गुणधर्म वाले पदार्थ से निर्मित किया गया है। यह असल में, एक पॉलीइमाइड फिल्म है जिसका विकास ड्यूपॉन्ट ने साठ के दशक के अंतिम दौर में किया था। इस पदार्थ में उच्च्व ऊष्मा-सह क्षमता होती है तथा यह 4 से 127 केल्विन के व्यापक तापमान रेंज यानी परिसर मे स्थायित्व का प्रदर्शन करता है। तापमान के इस रेंज में यह पदार्थ न तो पिघलता है और न ही जलता है। ये पांचों परतें पतंग जैसी आकृति तथा एक-दूसरे से भिन्न आकार की हैं। इनमें से पांचवीं परत सबसे लघु आकार जबकि प्रथम परत सबसे वृहत् आकार की है। टेलीस्कोप के किसी भी अभिविन्यास में सूर्य की किरणें सदा प्रथम परत पर ही आकर गिरती हैं।

प्रथम परत की मोटाई 0.05 मिलीमीटर है जबकि बाकी परतों में से प्रत्येक की मोटाई 0.025 मिलीमीटर हे। प्रत्येक परत

पर एलुमिनियम की लगभग 100 नैनोमीटर मोटाई की परत चढ़ी होती है। पहली और दूसरी परतों पर एलुमिनियम की परत के ऊपर मादित (डोप्ड) सिलिकॉन की 50 नैनोमीटर जितनी मोटाई की परत भी चढ़ी होती है ताकि ये परतें सूर्य की किरणों को परावर्तित कर उन्हें वापस अंतरिक्ष में भेज सकें। प्रथम परत का अधिकतम तापमान 383 केल्विन जबकि पांचवीं परत का अधिकतम तापमान 221 केल्विन होता है। पांचवीं परत का न्यूनतम तापमान 36 केल्विन होता है।

प्राथमिक दर्पण

प्राथमिक दर्पण एक अवतल दर्पण है जिसका व्यास 6.5 मीटर तथा द्रव्यमान 7.5 किलोग्राम है। इस दर्पण को बेरिलियम नामक पदार्थ से बनाया गया है, जिसके ऊपर गोल्ड की परत चढ़ाई गई है। इतने बड़े दर्पण को टेलीस्कोप के साथ भेजना संभव नहीं था। इसलिए, षट्भुजाकार 18 खंडों यानी सेग्मेंट्स के रूप में इसे तैयार किया गया। इनमें से प्रत्येक खंड का व्यास 1.32 मीटर है। यह जानना रोचक होगा कि इस दर्पण पर चढ़ाई गई गोल्ड की परत का द्रव्यमान क्या है। गोल्ड की परत की मोटाई 100 नैनोमीटर है तथा दर्पण की जितनी सतह पर यह परत चढ़ाई गई है उसका क्षेत्रफल 25 वर्ग मीटर है। कमरे के तापमान पर गोल्ड के घनत्व को 19.3 ग्राम प्रति घन सेंटीमीटर लेते हुए दर्पण पर चढ़ाई गई गोल्ड की परत का द्रव्यमान 48.25 ग्राम आता है, जो एक गोल्फ की गेंद के द्रव्यमान (जो 45.9 ग्राम) के बराबर है।

गौरतलब है कि वेब टेलीस्कोप के इन महत्वपूर्ण घटकों में से कुछ घटकों को अंतरिक्ष में बाद में खोला गया। जैसे, सनशील्ड को टेलीस्कोप के प्रमोचन के तीन दिन बाद यानी 28 दिसंबर 2021 को अंतरिक्ष में सफलतापूर्वक खोला गया। द्वितीयक दर्पण को 5 जनवरी 2022 को खोला गया। इसके बाद प्राथमिक दर्पण को भी अंतरिक्ष में खोला जाएगा।

वेब टेलीस्कोप के वैज्ञानिक उद्देश्यों एवं लक्ष्यों पर चर्चा से पहले आइए इसके चार महत्वपूर्ण उपकरणों के बारे में जानकारी

हासिल करते हैं।

वेब टेलीस्कोप के चार अहम उपकरण

वेब टेलीस्कोप का एक महत्वपूर्ण उपकरण नियर इंफ्रारेड कैमरा (एनआईआरकैम) है। यह एक वाइड फील्ड कैमरा है जो निकट अवरक्त तरंगदैर्घ्यो (1.6.5.0 माइक्रोमीटर) पर कार्य करता है। दूसरा महत्वपूर्ण उपकरण नियर इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर (एनआईआरस्पेक) है। यह एक बहु-पिंड (मल्टी-ऑब्जेक्ट) स्पेक्ट्रोमीटर है जो निकट अवरक्त तरंगदैर्घ्यो (1.5 माइक्रोमीटर) पर कार्य करता है। इसमें प्रोग्रामित किए जाने वाले माइक्रोशटर लगे हैं जो एक साथ ही 100 पिंडों तक का प्रेक्षण ले पाना संभव बनाते हैं। वेब टेलीस्कोप में लगा तीसरा महत्वपूर्ण उपकरण मिड इंफ्रारेड इंस्ट्रूमेंट (एमआईआरआई) है। इसमें एक कैमरा तथा एक स्पेक्ट्रोमीटर लगे हैं जो मध्य अवरक्त तरंगदैर्घ्यो (5-28 माइक्रोमीटर) पर कार्य करते हैं। चौथा उपकरण फाइन गाइडेंस सिस्टम/नियर इंफ्रारेड इमेजर एंड स्लिटलेस स्पेक्ट्रोमीटर (एफजीएस/एनआईआरआईएसएस) है। यह एक प्रतिबिंबक प्रणाली यानी इमेजर सिस्टम है जो अवरक्त तरंगदैर्घ्यो के 0.6-5.0 माइक्रोमीटर परिसर यानी रेंज में कार्य करती है। गौरतलब है कि वेब टेलीस्कोप में लगे तीन उपकरण, जो निकट-अवरक्त तरंगदैर्घ्यो पर कार्य करते है, को निष्क्रिय शीतलन प्रणाली द्वारा 39 केल्विन ताप पर रखा जाता है जबकि चौथे उपकरण (जो मध्य अवरक्त तरंगदैर्घ्यो पर कार्य करता है) को हीलियम रेफ्रीजिरेटर या क्रायोकूलर प्रणाली की मदद से 7 केल्विन ताप पर रखा जाता है।

इस प्रकार वेब टेलीस्कोप का विकास अत्याधुनिक टेक्नोलॉजी से किया गया है। इसकी सुग्राहिता (सेंसिटिविटी) को बढ़ाने के लिए 'लाइटवेट ऑप्टिक्स' का उपयोग किया गया है। इसमें अंतरिक्ष में खुलने वाले सनशील्ड तथा 18 खंडों यानी सेग्मेंट्स वाले फ़ोल्डिंग दर्पण का भी निर्माण किया गया है। इसके अलावा इसमें उन्नत संसूचकों, क्रायोजेनिक एक्चुएटर्स तथा माइक्रोशटर्स का विकास भी किया गया है। कुल मिलकर अंतरिक्ष में अब तक स्थापित होने वाली यह सबसे विशाल एवं उन्नत टेलीस्कोप है।

वेब टेलीस्कोप के वैज्ञानिक उद्देश्य और लक्ष्य

हालांकि हबल स्पेस टेलीस्कोप ने तीन दशकों से अधिक समय तक अंतरिक्ष में घूमते हुए मंदाकिनियों, तारों तथा अन्य खगोलीय पिंडों के बारे में अनेक महत्वपूर्ण जानकारियाँ हमें प्रदान कीं तथा आगे भी प्रदान करता रहेगा (क्योंकि यह आज भी अंतरिक्ष में सक्रिय है), लेकिन वेब टेलीस्कोप को इसका उत्तराधिकारी माना जा रहा है। यह इसलिए क्योंकि हबल टेलीस्कोप की तुलना में यह कहीं अधिक उन्नत टेलीस्कोप है। ब्रह्मांड में मौजूद तारों, मंदाकिनियों तथा अन्य खगोलीय पिंडों के बारे में भी यह नई जानकारी हमें प्रदान करेगा, ऐसा खगोलविदों का कहना है। इसके अलावा ब्रह्मांड के कई नए रहस्यों से भी पर्दा उठाने में इस टेलिस्कोप की महती भूमिका होगी। आज से करीब 13.7 अरब वर्ष पूर्व महाविस्फोट यानी बिगबैंग से अस्तित्व में आए इस ब्रह्मांड के आरंभिक दौर में एक आद्य यानी प्राइमॉर्डियल गैस ने ही ब्रह्मांड को भर रखा था। इसे ब्रह्मांडीय तिमिर युग (कॉस्मिक डार्क एजेस) नाम से अभिहित किया जाता है। खगोलविदों का मानना है कि बिगबैंग के बाद पहले-पहल जो मंदाकिनियां अस्तित्व में आईं उनसे उत्सर्जित होने वाले प्रकाश ने ही इस ब्रह्मांडीय धुंध यानी 'कॉस्मिक फॉग' को दूर करने में अपना योगदान दिया था। वेब टेलीस्कोप बिगबैंग के बाद पहले-पहल अस्तित्व में आईं मंदाकिनियों के बारे में और भी सूक्ष्म जानकारी देकर इस 'कॉसमिव फॉग' के बारे में हमारी समझ को बढ़ाने में अपना योगदान देगा।

अस्तित्व में आने के बाद मंदाकिनियों के विकास क्रम के बारे में वेब टेलीस्कोप विशद जानकारी खगोलविदों को प्रदान करेगा। तारों की उत्पत्ति से लेकर हमारी सौर प्रणाली समेत अन्य ग्रहमालिकाओं के अस्तित्व में आने की विशद जानकारी भी वेब टेलीस्कोप देने में सक्षम होगा। अन्य ग्रहमालिकाओं में जीवन के संभावित अस्तित्व का पता लगाने में भी यह टेलीस्कोप अपना योगदान देगा। धूल भरे घने बादलों से आच्छादित सौर-इतर ग्रहों (एक्सट्रासोलर प्लेनेट्स या एक्सोप्लेनेट्स) को प्रेक्षित करने में भी वेब टेलीस्कोप मदद करेगा। इस प्रकार मंदाकिनियों, तारों , ग्रहों तथा अन्य खगोलीय पिंडों के बारे में बहुमूल्य जानकारी यह टेलीस्कोप हमें प्रदान करेगा। सचमुच, वेब टेलीस्कोप से खगोलविदों को अनेक आशाएं हैं। तभी इस टेलीस्कोप को लेकर विश्वभर के वैज्ञानिक और खगोलविद इतने उत्साहित दिखाई दे रहे हैं।

mukherjeepradeep21@gmail.com

नये ज़माने का सोना है डाटा

प्रदीप

डिजिटल टेक्नॉलॉजी में हुई तीव्र प्रगति ने न केवल हमारी ज़िंदगी को आसान बनाया है, बल्कि जीवन शैली में सुधार के साथ-साथ देश-दुनिया के विकास को भी एक नया आयाम प्रदान किया है। भारत में आज 70 करोड़ से ज़्यादा इंटरनेट यूजर्स हैं। और वे किसी न किसी रूप में डिजिटल सेवाओं से जुड़े हैं। इंटरनेट पर उनका डेमोग्राफिक डेटा किसी न किसी रूप में मौजूद है। हमारा निजी डेटा कॉर्पोरेट कंपनियों द्वारा प्रति क्षण इकट्ठा किया जा रहा है और साथ ही साथ प्रोसेस भी किया जा रहा है- मोबाइल और कंप्यूटर ब्राउज़िंग करते समय, ऑफिस में, कोई प्रॉडक्ट या सर्विस खरीदते वक्त, सरकार द्वारा, कॉर्पोरेट कंपनियों द्वारा, घूमते-फिरते वक्त भी! ये महज कुछ उदाहरण हैं। दरअसल, डेटा आज की सबसे जरूरी चीजों में से है। हमारी रोज़मर्रा की ज़्यादातर गतिविधियों में उसकी महत्वपूर्ण भूमिका है। या तो इन गतिविधियों से डेटा पैदा होता है या उसका इस्तेमाल होता है। डेटा का अर्थ उस सूचना से है, जो डिजिटल प्लेटफॉर्मों के इस्तेमाल करने पर पैदा होती हैं। आज गूगल, फेसबुक, ब्लॉगस्पॉट, ट्वीटर, व्हाट्सएप्प और दूसरे तमाम ऑनलाइन प्लेटफॉर्म हमारे दैनिक जीवन का हिस्सा बन चुके हैं। जहां इन सभी प्लेटफॉर्मों ने हमें अभिव्यक्ति के मजबूत मंच प्रदान किए हैं, वहीं यहाँ कुछ खास कंपनियों का ही वर्चस्व चल रहा है। और ये कंपनियाँ हमारी गोपनीयता का उतना ख्याल नहीं कर रहीं हैं, जितनी इन्हें करनी चाहिए।

इफ यू आर नॉट पेइंग फॉर द प्रॉडक्ट, यू आर द प्रॉडक्ट

फेसबुक, गूगल, ट्वीटर, व्हाट्सएप आदि कंपनियाँ अपनी सेवाओं के लिए यूजर से एक भी रुपये नहीं लेतीं, मुफ्त हैं। ऐसे में सवाल उठता है कि इन कंपनियों को चलाने के लिए पैसा कहाँ से मिलता है। दरअसल हमें यह समझना होगा कि दुनिया के किसी भी कोने में मुफ्त नाम की कोई भी चीज नहीं होती, पीछे से जेब में हाथ डाला ही जाता है। इसको समझने के लिए अर्थशास्त्र की फ्री-मार्केट कैपिटलिज्म थ्योरी को समझना होगा। भले ही ये ऑनलाइन प्लेटफॉर्म खुद को मुफ्त बताते हों, मगर इनकी ज्यादातर कमाई का स्रोत यूजर्स की निजी जानकरियां या डेटा हैं जिसे वे अपनी सहायक कंपनियों को बेच देते हैं और फिर वे इस डेटाबेस का इस्तेमाल विज्ञापन टारगेट करने के लिए करते हैं।

उत्तर प्रदेश के एक सुदूर गाँव खलीलपट्टी, जिला-बस्ती में 19 फरवरी, 1999 में जन्मे प्रदीप हिंदी के जाने-माने विज्ञान लेखक और साइंस ब्लॉगर हैं। विज्ञान के साथ-साथ धर्म-दर्शन का अध्ययन उनके लेखन को गहराई प्रदान करता है। प्रदीप के लेखन की सबसे बड़ी खूबी है, सहज-सरल और बोधगम्य शैली। आपके लेख हिंदी के लगभग सभी प्रतिष्ठित पत्र-पत्रिकाओं की शोभा बढ़ाते रहे हैं। अंततः अंतरिक्ष, विज्ञान : अतीत से आज तक, अंतरिक्ष अन्वेषण : मानवीय मेधा की रोमांचक उड़ान आदि आपकी चर्चित पुस्तकें हैं। हिंदी में मौलिक विज्ञान लेखन के लिए गृह मंत्रालय के 'राजभाषा गौरव पुरस्कार' से सम्मानित। सम्प्रति स्वतंत्र विज्ञान लेखन और 'द क्रेडिबल साइंस' वेबपोर्टल का संचालन।

ये कंपनियाँ यूजर्स की डेमोग्राफिक डेटा के साथ-साथ उनके काम-काज, उम्र, लिंग, स्थान, पसंद-नापसंद, वैवाहिक स्थिति, आर्थिक स्थिति, राजनीतिक झुकाव, रहन-सहन और फ्रेंड सर्कल आदि बेहद निजी जानकारियों को सहेज कर रखती हैं। यूजर के बारे में जितना डेटा जिस कंपनी को मालूम होगा उसकी विज्ञापन प्रणाली उतनी ही ज्यादा प्रभावी होगी। सोशल मीडिया प्लेटफॉर्मों द्वारा इकट्ठी की जाने वाली ये जानकारियाँ जूते, कॉसमैटिक्स, ब्रांडेड कपड़े, गैजेट्स आदि हजारो ऐसे चीजें बनाने वाली कंपनियों के लिए बेहद मूल्यवान साबित होती हैं। इन्हीं डेटाबेस के जरिए उन्हें अपने वास्तविक ग्राहक वर्ग का पता चलता है। इन कंपनियों के लिए यूजर्स डेटा उगाही का कारख़ाना (फैक्टरी) भर हैं, जिनको बहला-फुसलाकर ज्यादा से ज्यादा डेटा उगलवाना इनका मकसद है!

इसलिए ऐसी सेवाओं के लिए अक्सर कहा जाता है कि अगर आप किसी प्रॉडक्ट के लिए पैसे नहीं देते तो आप खुद ही प्रॉडक्ट हैं। यह पढ़कर आपको नेटफ्लिक्स पर आई डॉक्यूमेंट्री फ़िल्म 'सोशल डाइलेमा' की यह पंक्तियाँ याद आ सकती हैं- 'इफ यू आर नॉट पेइंग फॉर द प्रॉडक्ट, यू आर द प्रॉडक्ट।' कहने का लब्बोलुबाब यह है कि जैसे अगर आप सोचते हैं कि मैं फेसबुक का मुफ्त में उपयोग करके कितना फ़ायदा उठा चुका हूँ, लेकिन फेसबुक की निगाह में आप उसके ग्राहक नहीं हैं। उसके असल ग्राहक हैं वे विज्ञापन प्रदाता कंपनियाँ, जिन्हें वह आपका डेटा बेचता है! कोई और ज़माना होता तो शायद अथाह डेटा को फिजूल मानकर अनदेखा कर दिया जाता, मगर आज डेटा को अमूल्य माना जा रहा है और उसका कारण है 'डेटा-विश्लेषण' से जुड़ी तकनीकें, जिन्होंने इसका भी विश्लेषण करने, इनके अंदरूनी रुझानों को खोजने, निष्कर्ष निकालने और यहाँ तक कि लाखों किस्म के मौकों का दोहन करना मुमकिन बना दिया है। आज के इस डिजिटल दौर में वही सबसे ज्यादा शक्तिशाली है, जिसके पास डेटा है और डेटा-विश्लेषण की काबिलियत है।

नई विश्व अर्थव्यवस्था में डेटा की भूमिका वही है जो गाड़ी में तेल (पेट्रोल) की। आज डेटा वह नींव है, जिस पर नए अर्थतंत्र की इमारत बनाई जा रही है। सुप्रसिद्ध तकनीकी विशेषज्ञ बालेंदु शर्मा दधीच के अनुसार, इस नए दौर में डेटा में इतनी शक्ति है कि वह एक देश के राजनैतिक भविष्य का कायापलट कर सकता है। साथ ही, वह एक इंसान के तौर पर आपके निजी जीवन को भी प्रभावित कर सकता है। आप और हम जितना डेटा साझा कर चुके हैं, उसके आधार पर हमारा पूरा का पूरा वर्चुअल व्यक्तित्व तैयार किया जा सकता है। आपके बारे में जुटाई गई तमाम जानकारियों को इकट्ठा करके एक ऐसा आभासी व्यक्तित्व तैयार हो जाता है जो आपकी प्रतिकृति (कार्बन कॉपी) होती है, बस उसका शरीर नहीं होता। अब इसका व्यावसायिक, राजनैतिक या किसी भी दूसरे तरीके से इस्तेमाल करने के लिए ये संस्थान स्वतंत्र हैं। जब आप उनकी सेवाओं का इस्तेमाल करते हैं तो एक एग्रीमेंट को भी स्वीकार करते हैं, जिसमें प्रायः यह प्रावधान निहित रहता है कि वह संस्था आपका डेटा इकट्ठा करने, अपनी जरूरत के मुताबिक उसका इस्तेमाल करने तथा उसे दूसरों को भी देने के लिए स्वतंत्र होगी। हो सकता है कि आप कहें कि मुझे इससे फर्क नहीं पड़ता। लेकिन जब आपको पता चलेगा कि आपके बारे में वे कितनी जानकारी जुटा चुके हैं तो शायद आपको फर्क पड़े। डायलन करन नाम के एक पत्रकार ने गूगल के पास सहेजे गए अपने निजी डेटा को डाउनलोड करके देखा (डाउनलोड की यह सुविधा सबको उपलब्ध है), तो वे भौंचक्के रह गए। इस डेटा का आकार था- 5.5 गीगाबाइट्स यानी

माइक्रोसॉफ्ट वर्ड के करीब 30 लाख डॉक्युमेंट्स के बराबर! याद रखिए, ये आपके ई-मेल या संदेश नहीं हैं। हम आपकी गतिविधियों के आधार पर आपके बारे में इकट्ठा की गई जानकारी की बात कर रहे हैं।

इंटरनेट के नशे में सब भूले

टेक्नॉलॉजी ने जहाँ हमारे जीवन को आसान और बेहतर बनाया है, वहीं इसके नकारात्मक पक्ष भी हैं। टेक्नॉलॉजी ने हमारे जीवन में इतनी गहरी पैठ बना ली है कि आज फेसबुक, व्हाट्सएप, ट्वीटर आदि सोशल माध्यमों में हम इतने रमें रहते हैं कि वास्तविक दुनिया से पूरी तरह से बेखबर आभासी दुनिया में ही मदमस्त रहते हैं। इसने अभिव्यक्ति की स्वतन्त्रता के बहाने हमारी सामाजिकता को कमजोर किया है। टेक्नॉलॉजी हमारी मनोवैज्ञानिक कमजोरियों का फायदा उठाकर हमें गुलाम बनाने का प्रयास रही है। आज टेक्नॉलॉजी इंसान को पीछे छोड़ती जा रही हैं, जिससे यह संभव है कि आज दिखाई पड़नेवाली ज्यादातर नौकरियां चंद दशकों में न रहें। किसी भी टेक्नॉलॉजी के कारण, खासकर जब वह बेहद तेजी से आए तो उससे समाज की आंतरिक व्यवस्था और उसका संतुलन बिगड़ सकता है। इसने बुद्धिवादियों, वैज्ञानिकों और सामाजिक कार्यकर्ताओं को चिंता में डाल दिया है।

हथेली के आकार के स्मार्टफोन में दुनिया भर की सारी जानकारी समाई हुई है। बस आप अंगुली से स्क्रीन को स्क्रोल करते जाइए और वह आपके ज्ञानवर्धन और खुशी के लिए आपके समक्ष कुछ न कुछ नया पेश करता रहेगा। जानकारी और मनोरंजन की ऐसी सुविधा तो पुराने राजा-महाराजाओं के भी पास नहीं थी जिनके दरबार में बेहतरीन कलाकार और नवरत्न हुआ करते थे। यही वजह है कि आप बार-बार अपने फोन को चेक करते रहते हैं क्योंकि आपका दिमाग जानता है कि यहाँ से कुछ न कुछ ऐसा मिलने की संभावना है जिससे उसमें ज्यादा डोपामाइन रिलीज होगी। डोपामाइन एक ऐसा केमिकल होता है जो हमें खुशी और संतुष्टि का एहसास दिलाता है। ये एक तरह का रिवॉर्ड मेकेनिज्म है जो हमें विभिन्न कार्यों को करने की प्रेरणा देता है। जिस काम को करने से डोपामाइन ज्यादा रिलीज होता है हम उसे बार-बार करना चाहते हैं। जैसे कोई पसंदीदा भोजन, मोबाइल चलाना, टीवी देखना, कोई पसंदीदा खेल, नशा या सेक्स वगैरह-वगैरह।

आधुनिक टेक्नॉलॉजी के माध्यम से कॉर्पोरेट कंपनियां हमारी मनोवैज्ञानिक कमजोरियों का फायदा उठाते हुए हमें नियंत्रित करने लगती हैं। हमें पता भी नहीं चलता और हमारा दिमाग उनके कब्जे में होता चला जाता है। गूगल के भूतपूर्व

नडेला और जुकरबर्ग की टेक्नॉलॉजी की इस नई परिकल्पना में कुछ भी नया नहीं है, बल्कि इसमें बहुत कुछ वही है जो कभी प्राचीन धार्मिक कल्पनाओं का हिस्सा रही है। धर्म की भांति ये नई टेक्नॉलॉजी भी वास्तविक भौतिक दुनिया पर संदेह से शुरू होती हैं। यह हमेशा उससे ज्यादा की मांग करती हैं जो हमारे सामने ठोस रूप में मौजूद है।

डिज़ाइन नीतिकार ट्रिस्टन हैरिस का कहना है कि जैसे जादूगर लोगों की अनुभव-क्षमता की सीमाओं और कमजोरियों को तलाशते हैं, ताकि वे लोगों के जाने बगैर उनसे अपनी मर्जी से काम करवा सके। अगर एक बार आप जान जाएं कि लोगों को कैसे नियंत्रित करना है, फिर आप उन्हें एक वाद्य यंत्र की तरह मनमर्जी से बजा सकते हैं। उत्पादों के डिज़ाइनर (कॉर्पोरेट कंपनियां) भी आपके दिमाग के साथ बिलकुल यही करते हैं। वे (जाने-अनजाने में) आपकी मनोवैज्ञानिक कमजोरियों को आपके खिलाफ इस्तेमाल करते हैं ताकि आपका ध्यान आकर्षित किया जा सके।

मनुष्य की आदिम चाहत को भुनाने का उपक्रम

माइक्रोसॉफ्ट के सीईओ सत्या नडेला ने अपनी पुस्तक 'हिट रिफ्रेश' में नई टेक्नॉलॉजी के बारे में अपनी परिकल्पनाओं का खुलासा किया है। वह हमारी जिंदगी को मिक्स्ड रियलिटी या मिश्रित यथार्थ टेक्नॉलॉजी के माध्यम से बदलने को इच्छुक हैं। उनका कहना है कि 'निर्णायक स्थिति वह होगी जब कंप्यूटर आपकी आँखों के सामने होगा और आप वास्तविक (रियल) दुनिया और आभासी (वर्चुअल) दुनिया के बीच फर्क नहीं कर पाएंगें।' इसका मतलब यह है कि वह डिजिटल दुनिया और भौतिक दुनिया को एक करना चाहते हैं। मसलन, वह आपको मिक्स्ड रियलिटी टेक्नॉलॉजी द्वारा पृथ्वी पर से ही मंगल ग्रह की सतह पर (आभासी तौर पर) पहुंचा सकते हैं। यह मिक्स्ड रियलिटी कुछ इस तरह का है, जिससे वास्तविक और आभासी

के बीच का फर्क मिट जाता है और वे एक हो जाते हैं।

ठीक इसी प्रकार से फेसबुक के संस्थापक मार्क ज़ुकरबर्ग भी हमारी वास्तविक दुनिया के ठोस यथार्थ को मसालेदार संवर्धित यथार्थ (अगमेंटेड रियलिटी) में बदलना चाहते हैं। मसलन, एक ऐप के ज़रिए वह हमारे दलिये के कटोरे को तैरती हुई छोटी-छोटी शार्कों की छवियों से भर सकते हैं। दर्शनशास्त्री सुंदर सरुक्कई के अनुसार, 'संवर्धित यथार्थ हमारे सामने पसरी दुनिया से उपजने वाली असंतुष्टि की ज़मीन पर उगना शुरू करता है। यह हमारी निकृष्टतम लालसाओं को पंख लगाता है। इसके लिए एक ऐसी दुनिया का सृजन करता है जो हममें से हरेक के लिए ख़ास होती है, मानो हमारी इच्छाओं की गुलाम हो जबकि हकीक़त इससे ठीक उलट होती है।'

नडेला और ज़ुकरबर्ग की टेक्नॉलॉजी की इस नई परिकल्पना में कुछ भी नया नहीं है, बल्कि इसमें बहुत कुछ वही है जो कभी प्राचीन धार्मिक कल्पनाओं का हिस्सा रही है। धर्म की भांति ये नई टेक्नॉलॉजी भी वास्तविक भौतिक दुनिया पर संदेह से शुरू होती हैं। यह हमेशा उससे ज्यादा की मांग करती हैं जो हमारे सामने ठोस रूप में मौजूद है। टेक्नॉलॉजी और धर्म दोनों भौतिक शरीर को नश्वर जगत की तमाम समस्याओं की धुरी मानते हैं। भौतिक दुनिया के मकड़जाल से भाग निकलने के लिए दोनों मुक्ति व स्वतंत्रता के चुनिंदा विचारों का इस्तेमाल करते हैं। दोनों ही बाहर की वास्तविक दुनिया के मुकाबले ज्यादा रोमांच और भावनात्मक संतुष्टि प्रदान करने का वादा करते हैं।

सुंदर सरुक्कई लिखते हैं, 'धर्म और टेक्नॉलॉजी में एक बात समान है। दोनों इस तथ्य पर निर्भर हैं कि मनुष्य खुद से और इस दुनिया से हमेशा नाराज़ रहते हैं। धर्म उन्हें दूसरे लोक की, परलोक की घुट्टी पिलाकर तसल्ली देता है। ज़ुकरबर्ग अपने डिजिटल खिलौनों में एक स्वर्ग की रचना करना चाहते हैं। वह हमें खुद को बदलने की सलाह देने के बजाय हमारी दुनिया को ही बदल देना चाहते हैं। ईश्वर का दायरा हम इंसानों की दुनिया से अलग है। इसलिए मुक्ति का मतलब इस जगह को छोड़कर इसके परे कहीं और जाना बताया जाता है। मगर संवर्धित यथार्थ (मिश्रित यथार्थ भी) इस किस्म की मुक्ति की बात नहीं करता। यह हममें हरेक के दरवाजे के बाहर एक स्वर्ग की रचना करना चाहता है या कम से कम हममें से हरेक के स्मार्टफोन के बाहर। सामान्यतरू धर्म के विपरीत डिजिटल टेक्नॉलॉजी आत्ममुग्धता से परिपूर्ण और आत्म-केन्द्रित होता है। धर्म हमेशा से सामाजिक रहे हैं। वे सामाजिक रूप से व्यवहार में लाए जाते हैं और सामाजिक कर्मकांडों से भरे होते हैं। लेकिन इस नए तकनीकी कृत्रिम संसार में, जिसे हममें से हरेक अपनी लालसाओं व फंतासियों के अनुरूप गढ़ सकता है, सामाजिक साझेदारी की गुंजाइश नहीं है। यह एक व्यक्ति को रचता है और बाहरी संसर्ग से अलग करता है, जिसका अंत सामाजिक मतिभ्रमता में होता है।'

डेटा फैक्ट्री में तब्दील होता इंसान!

तकरीबन तीन-चार साल से सोशल नेटवर्किंग की दुनिया का बेताज बादशाह फेसबुक अपने नए सिक्युरिटी फीचर टू फैक्टर ऑथेन्टिकेशन के दौरान यूजर्स से उनके एकाउंट को ज्यादा सुरक्षित बनाने के लिए उनके मोबाइल नंबर की मांग कर रहा है। लेकिन बहुत से तकनीकी विशेषज्ञ और गोपनीयता के हिमायती फेसबुक यूजर्स को चेता रहे हैं कि मोबाइल नंबर को एकाउंट में जोड़ने से प्राइवेसी के खत्म होने का खतरा है। मोबाइल नंबर किसी को पहचानने का सबसे बड़ा तरीका है, इसके जरिए कोई भी यूजर की गतिविधियों पर निगरानी रख सकता है। इस पर फेसबुक का कहना है कि उसके इस फीचर का मकसद यूजर्स के एकाउंट को ज्यादा सुरक्षित बनाना है। ऑथेन्टिकेशन की इस प्रक्रिया के तहत सबसे पहले यूजर अपने एकाउंट में पासवर्ड डालकर लॉग-इन करता है। इसके बाद ऑथेन्टिकेशन के दूसरे चरण में फेसबुक यूजर के मोबाइल फोन पर एक कोड भेजता है, इस कोड को पासवर्ड एंटर करने के बाद डालना होता है। इस प्रक्रिया को पूरा करने के बाद ही यूजर अपना फेसबुक एकाउंट नए डिवाइस पर एक्सेस कर पाता है। अगर फेसबुक पर आपका कोई लोकप्रिय पेज है, तो टू फैक्टर

ऑथेन्टिकेशन फीचर के जरिए लॉग-इन किए बगैर अपने पेज पर कुछ भी पोस्ट नहीं कर सकते हैं। पिछले तकरीबन दो-तीन महीनों से फेसबुक इस मामले में जबर्दस्ती से काम ले रहा है।

पहली नजर में लगता है कि फेसबुक ऐसा यूजर की पहचान को पुख्ता करने और उसके एकाउंट को हैकर्स से बचाने के लिए कर रहा है। मगर क्या फेसबुक जैसी कंपनी पर भरोसा किया जा सकता है? फेसबुक के पुराने रिकाड्र्स को देखें तो वह कई बार अपने यूजर्स की बेहद निजी जानकारियों को अवांछित लोगों के हाथों में पहुँचने से नहीं रोक पाया है। वैसे भी फेसबुक के मोजूदा बिजनेस मॉडल को देखें तो यही लगता है कि डेटा सिक्युरिटी जैसे मुद्दों पर फेसबुक जैसी बड़ी कंपनी ज्यादा गंभीर नहीं है। दरअसल, फेसबुक जैसे ऑनलाइन प्लेटफॉर्म पर मोबाइल नंबर डालने के कई खतरे हैं। जिसमें सबसे अहम है कि आपके नंबर की मदद से कोई भी फेसबुक पर आपकी प्रोफाइल को आसानी से ढूंढ़ सकता है और यहां 'ओनली मी' का ऑप्शन यूजर्स को नहीं मिलता। इस मामले में इससे भी कोई फर्क नहीं पड़ता कि आपकी प्राइवेसी सेटिंग्स क्या हैं। कोई भी इंटरनेट यूजर फेसबुक पर अपना नंबर डालने वाले किसी भी यूजर की निजी जानकारी निकाल कर उसका जैसे चाहे इस्तेमाल कर सकता है! इसके अलावा, एक अमेरिकी अध्ययन में यह बात सामने आई है कि जब यूजर्स अपने मोबाइल नंबर को फेसबुक प्रोफाइल से जोड़ते हैं तो वे मार्केटिंग से जुड़ी चीजों के लिए भी अनुमति दे देते हैं। यानी फेसबुक फोन नंबर का इस्तेमाल विज्ञापन टारगेट करने के लिए यूजर्स से पहले ही हामी भरवा लेता है।

यह आधुनिक युग भी बड़ा विरोधाभासी है, जो दिखता है, होता उससे अलग है। आधुनिक तकनीक दिखावे पर जोर देता है यानी इसके लिए गुणात्मक पहलुओं से ज्यादा महत्वपूर्ण मात्रात्मक पहलू है। पारम्परिक तकनीक दैनिक आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए होती थी, और आधुनिक तकनीक हवस (इच्छा) को पूरा करने के लिए है। प्रसिद्ध समाजकर्मी पवन कुमार गुप्त के अनुसार, 'आधुनिक और पारम्परिक तकनीक के बीच एक बड़ा फर्क यह है कि जहाँ पारम्परिक तकनीक को समाज व्यवस्थित करता था, वहीं आधुनिक तकनीक समाज को व्यवस्थित करती है।' आधुनिक तकनीक इच्छा (हवस) और आवश्यकता के बड़े अंतर को धूमिल कर देती है। इसलिए आधुनिक तकनीक समाज के लिए नहीं बल्कि मोटी रकम कमाने वाली कॉर्पोरेट कंपनियों (बाजार) के लिए बनी है।

अभी यह आलम है कि डिजिटल टेक्नॉलॉजी और सोशल मीडिया का आभासी संसार ही हमारा अपना संसार बन चुका है। आभासी मित्रों से जुड़ने की जुगत में हम वास्तविक दुनिया के रिश्तों को उलझाने लगे हैं। अब हमारे पास प्राकृतिक वातावरण को निहारने और उसकी देखभाल करने का समय नहीं है, हालाँकि फेसबुक पर लगाई गई नवीनतम तस्वीर पर कितने 'लाइक' मिले हैं, यह देखने के लिए हमारे पास समय की कोई कमी नहीं है। सोचिए, वर्तमान में जब यह स्थिति है तो आज से दस-पन्द्रह साल बाद जब वर्चुअल रियलिटी टेक्नॉलॉजी मुख्यधारा में आ जाएगी तब क्या होगा? बहरहाल, यही कहा जा सकता है कि फेसबुक, माइक्रोसॉफ्ट, गूगल सरीखी कॉर्पोरेट कंपनियां अपने व्यावसायिक उद्देश्यों की प्राप्ति के लिए वर्चुअल रियलिटी से वास्तविक दुनिया के दरवाजे को बंद कर देना चाहती हैं और यूजर को पूरी तरह से डिजिटल दुनिया की चासनी में डुबो देना चाहती हैं। लोग जितना डिजिटल चासनी में डूबे रहेंगे उतना ही इन कॉर्पोरेट कंपनियों के लिए डेटा निर्मित होगा, जो उन्हें अरबों डॉलर दिला सकता है!

अपने डेटा की रक्षा कैसे करें?

अभी तक इस अध्याय को पढ़ते हुए आपको यह एहसास हो ही गया होगा कि आज के इस डिजिटल दौर में वही अधिक शक्तिशाली है जिसके पास डेटा और डेटा विश्लेषण की क्षमता है। अगर आप कम्प्यूटर, स्मार्टफोन आदि डिवाइसों में इंटरनेट का इस्तेमाल करते हैं तो निश्चित रूप से आप किसी न किसी रूप में अपना डेटा वेबसाइटों, कॉर्पोरेट मीडिया और डिजिटल प्लेटफॉर्मों से साझा कर रहें हैं और इससे बचने का कोई उपाय नहीं है। लेकिन अगर आप किसी एप, वेबसाइट, सोशल मीडिया की सेवाओं का इस्तेमाल कर रहें तो बगैर सोचे-समझे यूजेज़, लोकेशन, कॉल, कैमरा, साउंड आदि-इत्यादि के इस्तेमाल की पर्मिशन न दें। किसी एप को उतना ही परमिशन दें जितने की जरूरत हो। मसलन यदि कोई फोटो एडिटिंग एप है तो उसे लोकेशन, कॉल और मैसेज पढ़ने की परमिशन न दें। विश्वसनीय एप्स और वैबसाइट्स का इस्तेमाल करें, पासवर्ड को लेकर सतर्क रहें। इंटरनेट को लेकर हम अपने मन-मस्तिष्क में एक समझ और जागरुकता विकसित करें, जिससे न सिर्फ अनजाने खतरों से निपटा जा सकता है बल्कि अपने बेशकीमती डेटा को भी आवांछित हाथों में पहुँचने से कुछ हद तक रोका जा सकता है।

pk110043@gmail.com

क्रिप्टोकरेन्सी भविष्य की मुद्रा ?

भूपेन्द्र सिंह भदौरिया

सन् 2009 में जब बिटकॉइन नाम की क्रिप्टोकरेन्सी पहली बार प्रचलन में आयी, तब किसी ने भी ये नहीं सोचा होगा कि भविष्य में क्रिप्टोकरेन्सी प्रचलित मुद्रा को विस्थापित करने की क्षमता रखेगी। विगत 23 वर्षों में दस हजार से अधिक क्रिप्टोकरेन्सी प्रचलन में है। इनमें से बिटकॉइन, डॉजकॉइन, इथेरियम, शिबा इनु, लाइटकॉइन, एटम आदि प्रमुख हैं।

मुद्रा का विकास

क्रिप्टोकरेन्सी के आने से पहले मुद्रा के विकास को चार चरणों में बाँटा जा सकता है।

प्रथम चरण : मुद्रा के विकास से पहले मनुष्य को कोई वस्तु की आवश्यकता होती थी तो वह किसी अन्य मनुष्य की वस्तु से विनिमय कर लेता था अर्थात यदि किसी को चावल की आवश्यकता है और उसके पास गेहूँ है, तो वह चावल के बदले गेहूँ खरीद सकता था। इस तरह के विनिमय की समस्या ये थी कि आप तभी अपना सामान बेच सकते थे जब कोई दूसरा उसे खरीदना चाहे।

दूसरा चरण : इस समय मनुष्य ने वस्तुओं के विनिमयकरण की अपेक्षा सर्वभौमिक स्वीकार्य आदि बहुमूल्य धातुओं से मुद्रा को निर्मित किया; और अब किसी वस्तु की खरीददारी सोने या चाँदी की मुद्रा के द्वारा कर सकते थे।

तीसरा चरण : इस चरण तक सोना, चाँदी आदि की मुद्रा का स्थान कागजी मुद्रा व कम मूल्यवान धातुओं जैसे कि ताँबा, स्टील आदि ने ले लिया।

चौथा चरण : इस चरण में भौतिक रूप से उपस्थित मुद्रा के साथ-साथ आभासी या काल्पनिक मुद्रा का भी प्रचलन अधिक बढ़ा। उदाहरण के लिए अगर आप किसी दुकान से 1000 रुपये के कपड़े खरीदते हैं तो आप उसे नगद मुद्रा न देकर ऑनलाइन भुगतान भी कर सकते हैं जिसमें आपके द्वारा भुगतान करने पर आपके बैंक अकाउंट की स्प्रेडशीट में 1000 रुपये कम दिखायी देंगे और दुकानदार के बैंक अकाउंट के स्प्रेडशीट में 1000 रुपये अधिक दिखायी देगा। इस तरह से प्रदिष्ट मुद्रा की आवश्यकता ही नहीं होती। किंतु इस तरह के विनिमयकरण में बैंक या सरकार विनियामक के रूप में कार्य करते हैं।

पाँचवाँ चरण : इस चरण में न केवल प्रादिष्ट मुद्रा की आवश्यकता को पूर्ण रूप से समाप्त कर दिया है, बल्कि बैंकों जैसे संस्थान व सरकारों की अनिवार्यता को भी खत्म कर दिया है। इस चरण में मुद्रा का विकेन्द्रीकरण कर दिया है। इस पाँचवें चरण को ही क्रिप्टोकरेंसी का दौर कह सकते हैं।

क्रिप्टोकरेंसी दो शब्दों से मिलकर बना है क्रिप्टोग्राफी तथा करेंसी। क्रिप्टोग्राफी कोड के उपयोग के माध्यम से सूचना और संचार को सुरक्षित करने की तकनीक है ताकि केवल वही व्यक्ति उसे समझ सके जिसके लिए ये जानकारी है। अतः इस तरह की डिजिटल मुद्रा जो कि क्रिप्टोग्राफी तकनीक के द्वारा सज्जित हो व जिसके द्वारा धन का हस्तांतरण बिना किसी मध्यस्थ केन्द्र; बैंक, सरकार के हस्तक्षेप के एक सुरक्षित नेटवर्क द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान पर किया जाता हो, क्रिप्टोकरेंसी कहलाती है।

भूपेन्द्र सिंह भदौरिया ने इलेक्ट्रॉनिक्स और योजिक साइंस में एम.एससी. डिग्री हासिल की है। इलेक्ट्रॉनिक्स और योगा में स्नातकोत्तर होने के कारण आपके लेखन में एक ओर तकनीक के विश्लेषण का आग्रह है तो दूसरी ओर वैचारिक अनुशासन। यही कारण है कि आपके लेखन में एक विरल किस्म का वैज्ञानिक अनुराग देखा जा सकता है। विज्ञान लेखन के क्षेत्र में भूपेन्द्र का अभी-अभी पदार्पण हुआ है। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में उन्हें पहली बार स्थान दिया जा रहा है।

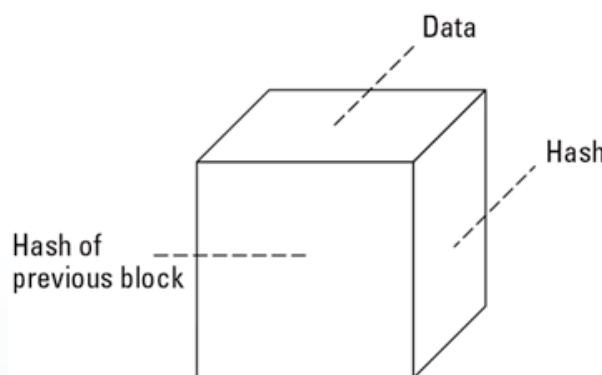
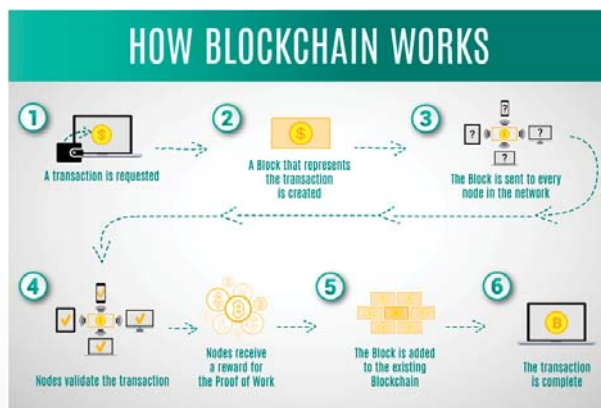
क्रिप्टोकरेंसी का विकास

यद्यपि बिटकॉइन पहली सुस्थित क्रिप्टोकरेंसी मानी जाती है, किन्तु इसके पहले भी कई प्रयास हुए जो सफल नहीं हो सके। मिसाल के तौर पर बी-मनी व बिट गोल्ड जो कि सफल नहीं हो पाए। सन् 2008 में सातोशी नाकामोटो नाम के अज्ञात शख्स या संस्था ने इंटरनेट पर क्रिप्टोग्राफी पर बिटकॉइन- 'अ पियर टू पियर इलेक्ट्रॉनिक केश सिस्टम' नामक पेपर अपलोड किया, जो कि क्रिप्टोकरेंसी की नींव थी। सन् 2009 में पहली सफल क्रिप्टोकरेंसी बिटकॉइन के रूप में आम जनता के लिए उपलब्ध हुई और माइनिंग (प्रक्रिया जिसमें नये बिटकॉइन बनते हैं और ट्रांसजेक्शन रिकार्ड होते हैं) प्रक्रिया प्रारंभ हुई। चूंकि बिटकॉइन का कोई मौद्रिक मूल्य करना असंभव था, इसलिए इसका उपयोग व्यापार में नहीं हुआ। सन् 2010 में पहली बार किसी ने 10,000 बिटकॉइन के बदले दो पिज्जा खरीदे तब से बिटकॉइन का प्रचलन खरीददारी में प्रारंभ हुआ। आज उन 10,000 बिटकॉइन की कीमत 400 मिलियन डॉलर से ज्यादा है जबकि सन् 2010 में सिर्फ पिज्जा खरीदे जा सकते थे। बिटकॉइन की इस तरह की सफलता को देखकर अन्य क्रिप्टोकरेंसी भी आना प्रारंभ हो गई। वर्तमान में कई नामी कम्पनियाँ जैसे माइक्रोसॉफ्ट, पेपाल, स्टारबक्स, न्युएग आदि क्रिप्टोकरेंसी में लेन-देन को स्वीकार्य करती है। वही उत्तर अमेरिका के एक देश एल-सल्वाडोर ने बिटकॉइन में सभी तरह के ट्रांसजेक्शन को वैधानिक घोषित कर दिया है।

क्रिप्टोकरेंसी की कार्यविधि ?

जब कोई क्रिप्टोकरेंसी खरीदना चाहता है तो वह सर्वप्रथम किसी भी ऑनलाइन प्लेटफार्म जैसे वाजिर एक्स, कॉइन डीसीएक्स आदि से ट्रांसजेक्शन (लेन-देन) का अनुरोध करता है। उसके उपरांत क्रिप्टोकरेंसी के नेटवर्क से जुड़े हुए माइनर्स एक क्रिप्टोग्राफिक ब्लॉक का निर्माण करते हैं जो एक क्रिप्टोग्राफिक हेश पजल को हल करके होता है। यह प्रक्रिया ये दर्शाती है कि ट्रांसजेक्शन (लेन-देन) हुआ है। तदोपरांत बना हुआ ब्लॉक नेटवर्क से जुड़े सभी सिस्टम में भेजा जाता है जिन्हें नोडस कहते हैं। ये नोडस प्रमाणित करते हैं कि लेन-देन सही है या नहीं। लेन-देन सही पाये जाने पर ये नोडस कार्य को प्रमाणित करने पर पुरस्कार के रूप में क्रिप्टोकरेंसी प्राप्त करते हैं जिसे 'प्रूफ ऑफ वर्क' कहा जाता है। लेन-देन की प्रमाणिकता सिद्ध होने के बाद ये ब्लॉक मौजूदा ब्लॉकचेन में जुड़ जाता है और इस लेन-देन का डेटा, सिस्टमें नेटवर्क में सेव हो जाता है। इस प्रकार लेन-देन पूर्ण होता है। इस पूरी प्रक्रिया को अच्छे से समझने के लिए हमें ब्लॉकचेन तकनीक और क्रिप्टोग्राफी हेश पजल को अच्छे से समझना होगा।

ब्लॉकचेन टेक्नॉलॉजी

ब्लॉकचेन एक विकेन्द्रित, वितरित डेटाबेस (लेजर) है जो कि डिजिटल सूचनाओं को संग्रहित करती है। विकेन्द्रित डेटाबेस का अर्थ ये है कि इस डेटाबेस का नियंत्रण किसी एक के पास न होकर नेटवर्क से जुड़े हर सिस्टम से होता है जिन्हें नोडस कहते हैं। सामान्य डेटाबेस और ब्लॉकचेन डेटाबेस में मुख्य अन्तर ये है कि सामान्य डेटाबेस में डेटा टेबल के रूप में संग्रहित होता है, वही ब्लॉकचेन टेक्नॉलॉजी में डेटा एक ब्लॉक के रूप संग्रहित होता है। हर ब्लॉक में एक निश्चित संग्रहण क्षमता होती है। जब ब्लॉक सूचनाओं से भर जाता है तो वह स्वतः ही बंद हो जाता है। अब अगर कोई नयी सूचना को संग्रहित करना है तो एक नये ब्लॉक में सूचना संग्रहित करना होती है। प्रत्येक ब्लॉक भरने के बाद पिछले भरे हुए ब्लॉक से जुड़ जाता है और एक डेटा के ब्लॉक्स की शृंखला का निर्माण होता है। इसी कारण इसे ब्लॉकचेन कहते हैं।

प्रत्येक ब्लॉक में निम्नलिखित जानकारी संग्रहित रहती है:-

अ हेश (A HASH) : अद्वितीय अभिज्ञापक होता है। हर ब्लॉक का एक अद्वितीय हेश (नम्बर) जो कि दूसरे ब्लॉक के हेश से भिन्न होता है।

प्रीव हेश (PREV HASH) : इसमें पिछले ब्लॉक का हेश संग्रहित रहता है।

इनके अलावा किसने और किसे कितनी राशि दी आदि की जानकारी भी संग्रहित रहती है। ब्लॉकचेन टेक्नॉलॉजी का मुख्य आधार यह है कि अगर एक ब्लॉक में किसी भी सूचना में परिवर्तन होता है तो उस ब्लॉक का हैश भी परिवर्तित हो जाता है। अगर एक ब्लॉक के डेटा से कोई छेड़खानी करता है और गलत लेन-देन करने की कोशिश करता है तो वो इसमें सफल नहीं हो पाता क्योंकि हर ब्लॉक में उससे पहले ब्लॉक का हेश (जिसे प्रीव हेश कहते हैं) भी उपस्थित रहता है। और किसी तरह की भी छेड़खानी करने पर उस ब्लॉक का हेश भी बदल जाता है। इस प्रकार उस ब्लॉक की सूचना अन्य जुड़े हुए ब्लॉक से मेल नहीं होती और नोडस के द्वारा सत्यापन के समय डेटा मेल नहीं होता। जिस कारण ट्रांसजेक्शन (लेन-देन) अवैध घोषित हो जाता है।

दूसरी मुख्य विशेषता यह है कि ब्लॉकचेन टेक्नॉलॉजी एक वितरित डेटाबेस या लेजर है। अर्थात इस नेटवर्क में उपस्थित डेटाबेस या लेजर की सूचनाएं या लेन-देन एक व्यक्ति के पास न होकर जितने भी व्यक्ति वो नेटवर्क से जुड़े हैं उन सभी के पास होती है जिन्हें नोडस कहते हैं। और अगर एक सिस्टम के डेटा में कुछ परिवर्तन होता है तो नेटवर्क से जुड़ें सभी सिस्टम में भी वही परिवर्तन होगा और वो सभी नोडस उस ट्रांसजेक्शन को अपने लेजर से मिला कर विधिमान्य करते हैं कि यह ट्रांसजेक्शन सही हुआ है तभी आगे की प्रक्रिया आगे बढ़ती है। इस प्रक्रिया को 'वेलिडेशन' कहते हैं।

क्रिप्टोकरेंसी कैसे बनती है?

क्रिप्टोकरेंसी के बनने की प्रक्रिया को माइनिंग कहते हैं। ये माइनिंग की प्रक्रिया एक जटिल कम्प्यूटर की पहेली को हल करके की जाती है जिसे क्रिप्टोग्राफी हेश पजल कहते हैं। इस पजल को समझने के लिए हम इसकी तुलना फिंगर प्रिंट (अंगुली की छाप) की समानता के प्रयोग से समझ सकते हैं।

कल्पना करें कि किसी आदमी के फिंगर प्रिंट आपको दिये हुए हैं आपको उन अंगुलियों की छाप से आदमी की पहचान करनी है तो आप क्या करेंगे? आप वहाँ उपस्थित सभी लोगों की अंगुली की छाप लेंगे और आप के पास उपस्थित छाप से मिलान करेंगे। अब यदि आप की किस्मत अच्छी है तो पहली बार में आपको पता चल जाएगा कि अंगुली की छाप किसकी है, अन्यथा सबसे अंत में पता चलेगा या औसतन बीच में पता चलेगा।

इसी तरह क्रिप्टोग्रफिक पजल में अंगुली की छाप की तुलना कम्प्यूटर में अक्षरों की सूची से कर सकते हैं।

हमें कम्प्यूटर एल्गोरिथम जो एक आउटपुट के रूप मे अक्षरों की सूची प्रदान करता है जो कि 16 अक्षरों का होता है जिनमें 0 से लेकर 9 तक अंक व A से लेकर F तक अक्षर होते हैं।

अब इस पहेली को सुलझाने के लिए कम्प्यूटर एल्गोरिथम एक अक्षरों की सूची देता है जिसे आउटपुट कह सकते हैं। अब माइनर्स प्राप्त आउटपुट जो कि हेश के रूप में होता है, को कम्प्यूटर एल्गोरिथम के माध्यम से इससे मिलता हुआ इनपुट खोजना पड़ता

है। उदाहरण के लिए मान लीजिए कि आप एक पाँसा घुमा रहे हैं और आउटपुट पाँसे से आने वाली संख्या का हैश है। आप यह कैसे निर्धारित कर पाएंगे कि मूल संख्या क्या थी? आपको बस इतना करना है कि 1-6 से सभी संख्याओं के हैश का पता लगाएं और तुलना करें। चूंकि हैश फंक्शन नियतात्मक हैं, किसी विशेष इनपुट का हैश हमेशा समान रहेगा, इसलिए आप बस हैश की तुलना कर सकते हैं और मूल इनपुट का पता लगा सकते हैं। लेकिन यह तभी काम करता है जब दिए गए डेटा की मात्रा बहुत कम हो। क्या होगा जब आपके पास बड़ी मात्रा में डेटा होता है? तब आपको एक यादृच्छिक (Random) इनपुट चुनना है, इसे हैश करना है और फिर आउटपुट को लक्ष्य हैश के साथ तुलना करना है और इस प्रक्रिया को तब तक दोहराएं जब तक आपको एक मैच न मिल जाए। उदाहरण के लिए हम मान लेते हैं कि हमें एल्गोरिथम के माध्यम से मिला शब्द `FACE' है जिसका हेश नम्बर 64 अक्षरों का मिलता है। अब माइनर्स को सिर्फ को 64 अक्षरों का हेश पता है। एल्गोरिथम के माध्यम से कोई भी शब्द सिस्टम मे डालेगा जैसे 'this is a test' और फिर उसे हैश नम्बर में परिवर्तित करेगा जो होगा`C7BE1ED902FB8DD4D48997C6452F5D7E509FBCDBE2808B16BCF4EDCE4C07D14E'। अब इसका मिलान प्राप्त आउटपुट हेश नम्बर जो `FACE' शब्द का होगा, से करेगा। यह प्रक्रिया तब तक दोहरायी जाएगी जब तक `FACE' शब्द का हैश प्राप्त नहीं हो जाता।

इस पहेली को और जटिल बनाने के लिए इस प्रोग्राम मे कितने भी अक्षरों की सूची डालें, हमें उसका आउटपुट एक समान लम्बाई का ही मिलता है।

उदाहरण के लिए बिटकॉइन, जो कि SHA– 256 हेशिंग एल्गोरिथम का उपयोग करता है। इस पहेली में अगर `A' इनपुट दिया जाए तो आउटपुट हेश 64 अक्षरों का मिलता है और अगर '0134ad5c8cd02ae4' इनपुट दिया जाए तो भी आउटपुट हेश 64 अक्षरों का ही मिलेगा। ये सारी क्रियाएँ कम्प्यूटर प्रोग्राम के अन्दर ही होती हैं और जो माइनर सबसे पहले क्रिप्टो हेश पजल को हल कर लेता है। उसे पुरस्कार के तौर पर कुछ क्रिप्टो करेंसी प्राप्त होती हैं। इस कारण क्रिप्टो माइनिंग करने में एक उछाल-सा आया है।

क्रिप्टोकरेंसी के लाभ

क्रिप्टोकरेंसी एक विकेंद्रित मुद्रा है। अर्थात क्रिप्टोकरेंसी के परिचालन में किसी भी संस्था या सरकार का हस्तक्षेप नहीं रहता। इस कारण पूरे विश्व में लेन-देन बिना किसी अतिरिक्त शुल्क व विनिमय दर के कर सकते हैं। ब्याज दर न के बराबर होता है।

ये एक अति सुरक्षित डिजिटल मौद्रिक तंत्र है। चूँकि ये एक वितरित डेटाबेस है, इस कारण इसमे सेंध लगाना अंसभव है। उदाहरण के लिए जब क्रिप्टोकरेंसी का लेन-देन होता है। तो उसका डेटा एक लेजर (डेटाबेस) में संग्रहित हो जाता है। मान लो अगर एक हजार लोग क्रिप्टोकरेंसी की माइनिंग करते हैं और अगर कोई लेन-देन होता है। तो इन सभी एक हजार लोगों के पास उस लेन-देन का डेटा लेजर मे संग्रहित हो जाता है। अब यदि कोई हेकर किसी भी सिस्टम के ब्लॉक में अवांछित बदलाव करता है तो वे बदलाव बाकी 999 सिस्टम से मेल नहीं खाता। उसके बाद बाकि 999 माइनर आपस में मतगणना करके उस सिस्टम के लेन-देन को अवैध घोषित कर देते हैं। यदि कोई हेकर कोई अवांछित बदलाव करना चाहता है तो उसे नेटवर्क में सभी 1000 कम्प्यूटर को एक साथ हैक करना पड़ेगा जो कि असंभव है।

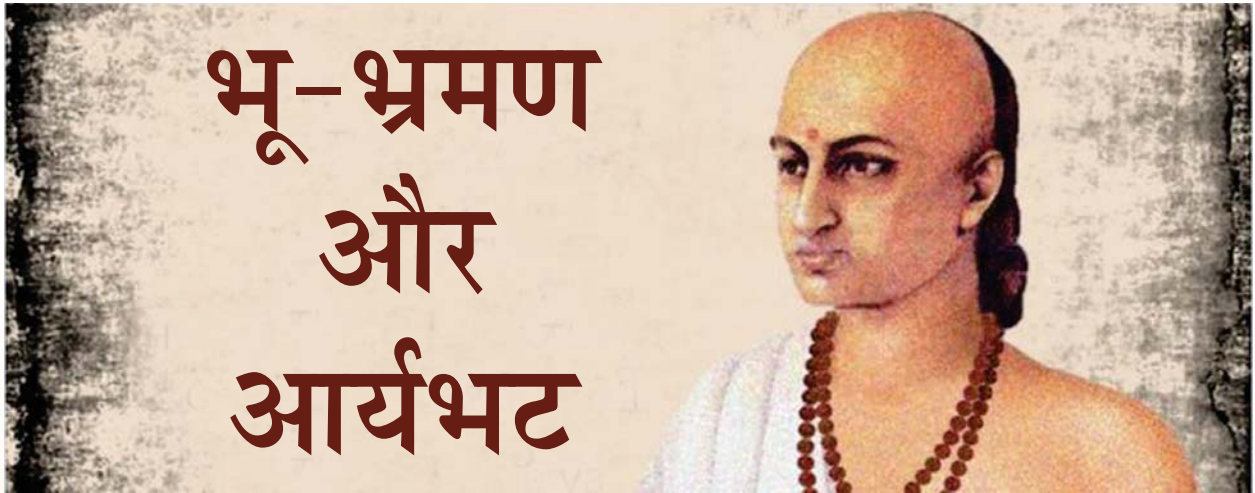
क्रिप्टोकरेंसी की सीमाएँ

चूंकि इस प्रकार का नेटवर्क कोई बैंक या सरकार नियंत्रित नहीं करती, इस कारण इसका कोई मौद्रिक मूल्य नहीं है। इसलिए इनके मूल्य में कुछ समय के अंतराल मे बहुत अंतर आ जाता है। सरकारों का हस्तक्षेप न होने के कारण अपराधिक गतिविधियों में इनका प्रयोग धड़ल्ले से किया जा रहा है।

चूंकि क्रिप्टोकरेंसी की माइनिंग मे अधिक गुणवत्ता वाले कम्प्यूटर का प्रयोग लगातार किया जाता है। इसलिए बिजली की बहुत अधिक खपत होती है। जिससे प्राकृतिक संसाधनों का ह्रास होता है जो कि हमारे पर्यावरण के लिए हानिकारक है। उदाहरण के लिए एक बिटकॉइन बनाने के लिए एक सिस्टम को औसतन 10 मिनिट लगातार कार्य करना पड़ता है।

परिवर्तन ही प्रकृति का नियम है। मनुष्य वस्तुओं के विनिमय से होते हुए आभासी मुद्राओं के विनिमयकरण तक आ चुका है। समय को देखते हुए हमें इस तरह के विनिमयकरण की आवश्यकता थी किन्तु जिस तरह नाभकीय विज्ञान का उपयोग नाभकीय रिएक्टरों के साथ-साथ नाभकीय हथियारों को बनाने में किया गया, उसी तरह क्रिप्टोकरेंसी का उपयोग दोनों तरह से हो सकता है। इसलिए हमें सावधानीपूर्वक इस तकनीक का उपयोग मानव जाति की उन्नति और कल्याण में करना चाहिए।

bhupendrapirates@gmail.com

भू-भ्रमण और आर्यभट

प्रमोद भार्गव

आजकल पृथ्वी के घूमने का एक वीडियो खूब देखा जा रहा है। यह वीडियो फिल्म निर्माता अतुल कासबेकर ने बनाया है, अतएव कलात्मक होने के साथ पृथ्वी के घूर्णन को स्पष्ट दर्शाता है। अतुल ने इसे कैमरा ट्रैकिंग माउंट तकनीक से फिल्माया है। ट्रैकिंग माउंट को उन्होंने ध्रुव तारे की दिशा में रखा, जो अगले तीन घंटे तक प्रत्येक 12 सेकेंड में तस्वीरें खींचता रहा। इस दौरान कैमरा आकाशगंगा के उसी हिस्से को देखता रहा, जहां उसे स्थिर किया गया था। पृथ्वी के घूमने का अनुभव हमें इसलिए नहीं होता, क्योंकि वह समान गति से घूमती है। भारतीय वैज्ञानिक आर्यभट ने आज से करीब 1500 वर्ष पूर्व ही यह ज्ञात कर लिया था कि पृथ्वी घूमती है, जबकि पौलेंड के वैज्ञानिक निकोलस कोपरनिकस और इटली के खगोल शास्त्री गैलीलियो ने यही सिद्धांत 500 वर्ष पहले यानी 16वीं सदी में प्रतिपादित किया। किंतु विडंबना देखिए भारत समेत पूरी दुनिया में इन्हीं के ही सिद्धांत मान्य है, जबकि खगोलीय खोज का श्रेय आर्यभट को मिलना चाहिए। यहाँ प्रश्न खड़ा होता है कि आर्यभट ने आखिर किस तकनीक और किन उपकरणों उपकरणों से पृथ्वी के घूमने की अवधारणा स्थापित की? जो आज भी विज्ञान सम्मत हैं।

आर्यभट बिहार के पाटलिपुत्र (पटना) के निकट कुसुमपुर ग्राम में 13 अप्रैल 476 को जन्में थे। मात्र 23 वर्ष की उम्र में उन्होंने 'आर्यभटीय' ग्रंथ लिखा, जिसमें नक्षत्र-विज्ञान और गणित से संबंधित 121 श्लोक हैं। आर्यभट ने गणित, काल-क्रिया और वृत्त तीन सिद्धांत दिए। आर्यभट्ट ऐसे विश्व के पहले एवं अनूठे खगोलविद हैं, जिन्होंने पहली बार सुनिश्चित किया कि ग्रहों का एक दिवसीय भ्रमण पृथ्वी के घूमने का कारण है। आर्यभट ने सूर्य का चक्कर लगाने वाले वृत्तों (गोलों) का भी वर्णन किया है। आर्यभट ने ही तय किया कि पृथ्वी सभी दिशाओं में वृत्ताकार तथा अण्डाकार है। पृथ्वी अपनी धुरी पर घूर्णन करती है और सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाती है। आर्यभट् ने पृथ्वी की परिधि की भी गणना कर बताया था कि इसका व्यास 39,968,0582 किमी है, जो वर्तमान में आधुनिकतम उपकरणों से नापे गए व्यास 40,075,0167 से मात्र एक प्रतिशत कम है। उन्होंने इसे उस कालखण्ड में प्रचलित 'योजन' पैमाने से नापा था। एक योजन पांच मील के बराबर होता है। योजन के अनुसार पृथ्वी की कुल परिधि 24,835 मील थी, जो वर्तमान नापों के मुताबिक 24,902 मील के समीप है।

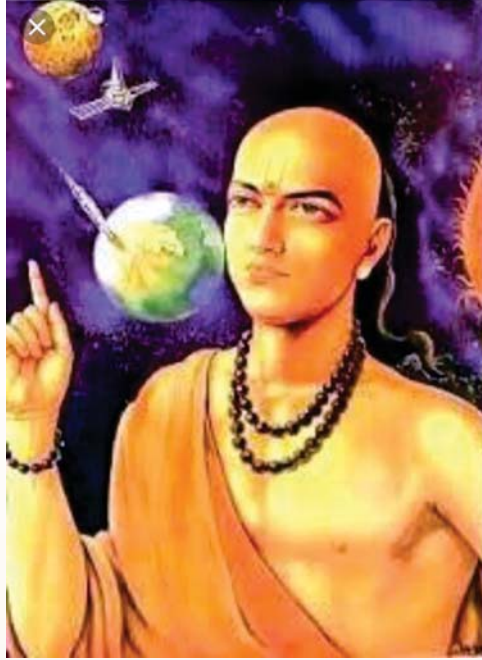
आर्यभट यहीं नहीं रुके उन्होंने नक्षत्र दिवस की अवधि का आकाश में स्थिर नक्षत्रों के संदर्भ में परिगणना कर बताया कि एक युग में 1,57,791,7500 दिन होते हैं। इन्हें यदि इस अवधि में पृथ्वी द्वारा दी गई परिक्रमाओं 1,58,223,7500 से विभाजित करें तो पृथ्वी 365 दिन, 6 घंटे, 12 मिनट तथा 30 सेंकेंड में सूर्य का एक चक्कर लगाती है। एक दिन की यह अवधि 23 घंटे 56 मिनट, 4 सेकेंड

प्रमोद भार्गव की लेखक व पत्रकार के साथ विज्ञान संचारक के रूप में भी देशभर में पहचान है। उन्होंने ग्रंथों में उल्लेखित मिथकों को धर्म और अध्यात्म के साथ विज्ञान-सम्मत अभिव्यक्ति भी दी। उपन्यास 'दशावतार' इन्हीं संदर्भों पर आधारित है। यास भर पानी, नौकरी, दशावतार, अनंग अवतार में चार्वाक (उपन्यास) शहीद बालक (बाल उपन्यास) पहचाने हुए अजनबी, शपथ-पत्र, लौटते हुए और मुक्त होती औरत (कहानी संग्रह) आम आदमी और आर्थिक विकास, (आर्थिक मामले) भाषा और भाषाई शिक्षा के बुनियादी सवाल (भाषा और शिक्षा), मीडिया का बदलता स्वरूप (पत्रकारिता) वन्य-प्रणियों की दुनिया (वन्य प्राणी एवं पर्यावरण) 1857 का लोक-संग्राम और रानी लक्ष्मीबाई (इतिहास), पानी में प्रदूषण, पर्यावरण में प्रदूषण, सहरिया आदिवासीः जीवन और संस्कृति (समाजशास्त्र) पुरातन विज्ञान (मिथकों के विज्ञान-सम्मत रहस्य) आदि पुस्तकें प्रकाशित। वन्य-जीवन पर दस लघु-पुस्तिकाएं भी प्रकाशित।

बैठती है। यह अवधि आश्चर्यजनक रूप में 23 घंटे 56 मिनट 4.091 सेकेंड के वर्तमान अनुमान के एकदम निकट है। आर्यभट्ट ने अपने सरल श्लोकों के माध्यम से कहा कि पृथ्वी ग्रह द्वारा तय की दूरी सूर्य द्वारा युग दीप्त महावृत्त की परिधि के बराबर होती है। इसे आर्यभट ने 43,20,000 वर्षों के महायुग को युग कहा है। आर्यभट्ट ने यह भी सुनिश्चित किया कि मेरूपर्वत हिमवंत के शीत प्रदेश में है और एक योजन से ज्यादा ऊँचा नहीं है। इसीलिए आर्यभट की 'भारतीय गणित के सूर्य' के रूप में तुलना की गई है। इसीलिए प्रसिद्ध वैज्ञानिक और भारत के राष्ट्रपति रहे डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम ने आर्यभट को 'पथ-प्रदर्शक गणितज्ञ' मानते हुए लिखा है, 'मैं जब स्कूली शिक्षा के दौरान विज्ञान का छात्र था, तब हमें 'ऋषि वैज्ञानिक' नाम का एक पाठ पढ़ाया जा रहा था। उसे पढ़कर मैं गहन सोच में डूब गया। जब पॉलिश वैज्ञानिक कॉपरनिकस (15वीं सदी) तथा इतालवी वैज्ञानिक गैलीलियो (16वीं सदी) ने सौर-मंडल की गतिशीलता की स्थापना करते हुए कहा कि पृथ्वी गोल है और सूर्य के चारों ओर परिभ्रमण करती है, तो उनकी उस अनमोल खोज के लिए उन्हें दंडित किया गया। मजबूरन कॉपरनिकस को अपने बयान से पीछे हटना पड़ा। वहीं गैलीलियो को ताउम्र कारावास भोगना पड़ा। ये स्थितियाँ वैज्ञानिकों को हतोत्साहित करने वाली थीं।'

आर्यभट भू-भ्रमण के अपने सिद्धांत को सरलता से समझाते हुए कहते हैं कि 'धरा अपने अक्ष पर पश्चिम से पूरब की ओर घूमती है। इसीलिए हमें आकाश के नक्षत्र पूरब से पश्चिम की ओर जाते दिखाई देते हैं।' इसे उदाहरण देते हुए समझाया कि जिस तरह कोई व्यक्ति तेज गति से चल रही नाव पर सवार रहते हुए नदी किनारे के वृक्षों को पीछे जाते हुए देखने का अनुभव करता है, उसी तरह अपनी धुरी पर परिक्रमा करती पृथ्वी के फलस्वरूप सूर्य तथा नक्षत्रों को गतिशील रहते हुए देखने का भ्रामक अनुभव होता है। आर्यभट ने ही प्रथम बार स्थापित किया कि पृथ्वी के परिक्रमा तल तथा चंद्र के परिक्रमा तल एक कोण बनाते हैं और वे केवल दो बिंदुओं पर मिलते हैं? जिन्हें राहू तथा केतु कहते हैं। अर्थात राहू और केतु दो ग्रह नहीं हैं और न ही राक्षस हैं। चंद्र जब राहू पर पहुँचता है, तब सूर्य, पृथ्वी और चंद्र एक रेखा में आ जाते हैं। जब ऐसा होता है, तब पृथ्वी की छाया चंद्रमा पर पड़ती है, जिसे हम चंद्र-ग्रहण कहते हैं और चंद्रमा जब केतु बिंदु पर होता है, तब सूर्य, पृथ्वी तथा चंद्रमा एक पंक्ति में आ जाते हैं। ऐसा होता है, तब चंद्रमा की छाया पृथ्वी पर पड़ती है, जिसे हम सूर्य ग्रहण कहते हैं। आर्यभट्ट ने इस मान्यता को भी सिद्ध किया कि पृथ्वी चार महाभूतों मिट्टी, जल, अग्नि और हवा से निर्मित है। वे आकाश को मूल तत्व नहीं स्वीकारते हैं। उनकी ये मान्यताएं नितांत नवीनतम थीं, जो दुनिया में पहली बार उनके ग्रंथ आर्यभटीय के माध्यम से सामने आई।

इस ग्रंथ की टीका भास्कर प्रथम ने 'भास्कर का आर्यभटीय भाष्य' नाम से लिखी। यह सर्वश्रेष्ठ टीका मानी जाती है। यह भी ज्ञान में आया है कि 800 ईसवी के आस-पास आर्यभटीय का 'जीज अल अर्जभहर' नाम से अरबी में अनुवाद भी हुआ और अनेक ज्योतिष के ग्रंथ भी लिखे गए। मध्य-एशिया के प्रकाण्ड पंडित माने जाने वाले अलबरूनी (973-1048) ने अपने ग्रंथ 'अल-हिंद' में आर्यभट के सिद्धांतों की जानकारी देने के साथ उनकी अर्चना भी की है। हालांकि उन्होंने स्पष्ट रूप से

लिखा है कि उन्हें आर्यभट की कोई मूल पुस्तक देखने में नहीं आई। आर्यभट के खगोलीय सिद्धांतों के बारे में जो भी जानकारी मिली, वह उनके समकालीन रहे खगोलविद् ब्रह्मगुप्त (598 ई.) के 'ब्राह्मस्फुट-सिद्धांत' ग्रंथ के अध्याय 'तंत्रपरीक्षा' में मिली है। इसमें ब्रह्मगुप्त ने आर्यभट की मान्यताओं का खंडन करते हुए, उन्हें दोषपूर्ण सिद्ध करने की कोशिश की है। परंतु इसी कोशिश में उन्होंने आर्यभट के ग्रंथ और उसमें लिखे श्लोकों का उल्लेख किया है। वराहमिहिर ने भी इसी दृष्टि से आर्यभट की आलोचना की है। किंतु इसी आलोचना में श्लोक उल्लेखित हैं, जो पृथ्वी के परिक्रमा संबंधी सिद्धांत की तार्किक व्याख्या करते हैं। वराहमिहिर भी आर्यभट के समकालीन थे।

संस्कृत के अंग्रेज विद्वान हेनरी टॉमस कोलब्रुक (1765-1837 ई.) जब ईस्ट इंडिया कंपनी के बड़े अधिकारी के रूप में भारत आए, तब उन्हें अलबरूनी की टीका से आर्यभट के बारे में जानकारी मिली और उनके बारे में गहराई से जानने की जिज्ञासा उत्पन्न हुई। कोलब्रुक करीब 20 साल नागपुर, मिर्जापुर, पूर्णिया एवं त्रिहुत में रहे। वे नौकरी के दौरान आर्यभटीय ग्रंथ को खोजने में लगे रहे। किंतु उन्हें सफलता नहीं मिली। आर्यभटीय की ताड़-पत्रों पर हस्तलिखित केरल में तीन पांडुलिपियां डॉ भाऊदाजी लाड (1824-1874 ई.) को 1863 मिली थीं। ये मलयालम भाषा में टीका सहित लिखी गई थीं। इनका अध्ययन व अनुवाद करके डॉ. लाड ने आर्यभट और उनके ग्रेथ आर्यभटीय पर एक शोधपूर्ण आलेख लिखा, जो 1865 में 'रॉयल एशियाटिक सोसायटी' लंदन के जर्नल में प्रकाशित हुआ था। आर्यभट और उनके खगोलीय सिद्धांतों के बारे में यह सर्वाधिक प्रमाणित जानकारी थी। इसी से ज्ञात हुआ कि आर्यभटीय के दो खंड हैं। पहला 'दशगीतिका' एवं 'आर्याष्टशत'। आर्याष्टशत में 108 श्लोक हैं और दशगीतिका में मंगलाचरण समेत 13 श्लोक हैं। ये श्लोक ब्रह्मगुप्त के ग्रंथ ब्रह्मस्फुट सिद्धांत से बतौर उदाहरण पांडुलिपियों में थे। इस समानता से इस तथ्य की पुष्टि होती है कि पांडुलिपियों के श्लोक आर्यभटीय ग्रंथ के ही हैं। भारत की स्वतंत्रता के बाद 1976 में राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, नई दिल्ली ने आर्यभट की 1500वीं जयंती मनाई और इस उपलक्ष्य में आर्यभटीय ग्रंथ के तीन प्रामाणिक संस्करण प्रकाशित किए। इन्हीं में एक भास्कर प्रथम का 'आर्यभटीय भाष्य' (629 ई) भी है। 19 अप्रैल 1975 को भारत ने जब अपना प्रथम उपग्रह अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया, तो उसे 'आर्यभट' नाम दिया गया। इस समय देश की प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी थीं। आर्यभट ने अपने सिद्धांतों के बारे में लिखा है, 'यथार्थ और मिथ्या ज्ञान के समुद्र से मैं यथार्थ ज्ञान के डूबे हुए रत्न को देवता के प्रसाद से अपनी बुद्धि रूपी नाप की मदद से बाहर निकालकर लाया हूँ।'

अब प्रश्न उठता है कि आर्यभट ने पृथ्वी के घूर्णन रहस्य को कैसे जाना ? जबकि उस कालखंड में दूरबीन का आविष्कार नहीं हुआ था। दरअसल आर्यभट के समकालीन वराहमिहिर और उनके बाद के गणितज्ञ ब्रह्मगुप्त और भास्कर प्रथम ने उनके ग्रंथों की व्याख्या करते हुए माना कि आर्यभट ने अपने सिद्धांत प्राचीन 'सूर्य सिद्धांत' ग्रंथ के आधार पर प्रतिपादित किए थे। आर्यभट ने इस आधार पर सूर्योदय की अपेक्षा मध्यरात्रि दिवस गणना का उपयोग किया। इस ग्रंथ में खगोलीय उपकरणों का वर्णन है, जिनके नाम हैं, शंकु-यंत्र, छाया-यंत्र, कोणमापी उपकरण, धनुर-तंत्र, चक्र-यंत्र, यस्ती-यंत्र (बेलनाकार छड़ी) छत्र-यंत्र और जल घड़ियां। यानी आर्यभट कोई पानी में लकीर नहीं खींच रहे थे, बल्कि परंपरागत उपकरणों से पृथ्वी के घूमने के सिद्धांत को रेखांकित कर रहे थे।

इन उपकरणों से आर्यभट ने गणित, गोले, काल-क्रिया का विस्तार के साथ तथ्यात्मक शोध किया है। आर्यभट विश्व के पहले ऐसे गणितज्ञ हैं, जिन्होंने एक वृत्त के व्यास की अनुमानित मान्यता निर्धारित की और मूल्य का विवरण दिया। गोले या वृत्त की स्थापना के सिलसिले में 'दशगीतिका' के वृत्त नामक अध्याय में आर्यभट ने समूची पृथ्वी एवं आकाश में दिखाई देने वाले उन गोलों का वर्णन किया है, कि वे एक दिन में सूर्य के कितने चक्कर लगाते हैं। इन्हीं उपकरणों से आर्यभट्ट ने सिद्ध किया कि ग्रहों का एक दिवसीय भम्रण पृथ्वी की सूर्य परिक्रमा के कारण हैं। सूर्य स्थिर है और पृथ्वी गतिशील या चक्रवत है। इस भू-भ्रमण सिद्धांत के अलावा आर्यभट ने बीज गणित, गोलार्द्धीय ज्यामिति अथवा क्षेत्र ज्यामिति में उल्लेखनीय काम किया है। आर्यभट दुनिया के पहले ऐसे गणितज्ञ हैं, जिन्होंने शून्य एवं दशमलव द्वारा अंकों के मूल्यों को सार्थकता प्रदान की। हालांकि शून्य का

आविष्कार वैदिककाल में ही हो गया था। 'ईषावास्योपनिषद्' के एक मंत्र में शून्य की व्याख्या करते हुए कहा है कि-

"ऊँ पूर्णमदः पूर्णमिंद पूर्णात पूर्णमुदच्यते।
पूर्णस्य पूर्णमादाय पूर्ण मेवावशिष्यते।"

अर्थात, यह भी पूर्ण है, वह भी पूर्ण है। पूर्ण से ही पूर्ण की उत्पत्ति होती है। फिर भी वह पूर्ण ही रहता है। अंत में पूर्ण में पूर्ण लीन हो जाता है। फिर भी पूर्ण बचा रहता है। इस अद्‌भूत परिकल्पना में गणित की सबसे महत्वपूर्ण संख्या 'शून्य' और 'ब्रह्मा' दोनों सूक्ष्म और विस्तृत रूपों में परिभाषित कर दिए गए हैं। ऋषियों ने ब्रह्म और ब्रह्माण्ड को पूर्ण अर्थात अनंत और शून्य दोनों माना है।

विश्व-विख्यात ग्रंथ 'रामचरित मानस' लिखने वाले तुलसीदास संत कवि थे। तत्पश्चात् भी उन्हें खगोल विज्ञान की जानकारी थी। 'हनुमान चालीसा' में उन्होंने पृथ्वी और सूर्य की दूरी को निम्न पद में दर्शाया है-

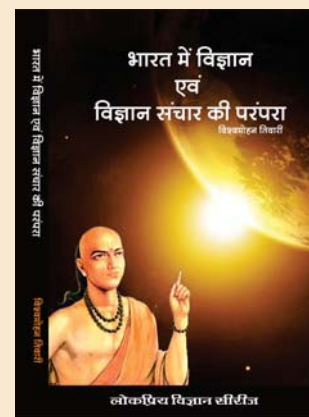
"जुग सहस्र योजन पर भानु,
लील्यो ताहि मधुर फल जानु।"

अर्थात, पृथ्वी से सूर्य की दूरी 153,600,000 किलोमीटर है, जो आधुनिक यंत्रों से नापी गई दूरी के लगभग बराबर है।

आर्यभट ने ही पहली बार यह प्रतिपादित किया कि पृथ्वी, चंद्रमा तथा अन्य ग्रहों के पास स्वयं का प्रकाश नहीं है, ये सूर्य के प्रकाश से ही अवलोकित होते हैं। पृथ्वी गोलाकार हैं, इसलिए विभिन्न नगरों में रेखांतर के कारण अलग-अलग स्थानों पर अलग-अलग समय सूर्योदय एवं सूर्यास्त होता है।

उनके इन कार्यों को समूचे आर्यावर्त में प्रसिद्धि मिलने के बाद खगोल और गणित में जिज्ञासा रखने वाले दक्षिण भारत के केरल एवं तमिलनाडु से अनेक छात्र उनसे शिक्षा प्राप्त करने कुसुमपुर आए। ये छात्र आर्यभट की परंपरा को आगे बढ़ाने के लिए अपने साथ संस्कृत में लिखित ग्रंथ आर्यभटीय को साथ ले गए और उसका ताड़-पत्रों पर मलयालम में अनुवाद किया। आज भी केरल निवासियों के बीच आर्यभट की ज्ञान परंपराएं प्रचलन में हैं। यहीं से आर्यभटीय की मलयालम में लिखित तीन पांडुलिपियां प्राप्त हुई हैं। इन्हीं पांडुलिपियों और ज्ञान परंपराओं के आधार पर यह धारणा बन गई कि आर्यभट का जन्म केरल में हुआ था।

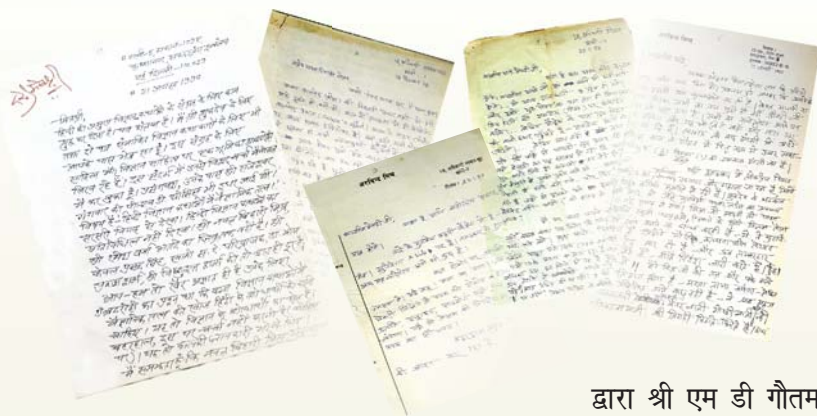
तथापि देश की विज्ञान परंपरा का यह दुर्भाग्य ही माना जाएगा कि हम आजादी के 75 साल बाद भी आर्यभट के बनिस्बत कोपरनिकस के भू-भ्रमण सिद्धांत को आधिकारिक सिद्धांत मानते हैं। जबकि कोपरनिकस अपना सिद्धांत आर्यभट की दिसंबर 550 हुई मृत्यु के करीब एक हजार साल बाद अस्तित्व में लाए थे। दरअसल कोपरनिकस के कार्यकाल तक अनेक प्राचीन संस्कृत ग्रंथों के अंग्रेजी और अरबी, फारसी में अनुवाद हो चुके थे। संभव है कोपरनिकस ने इन्हीं अनुवादित पुस्तकों से पृथ्वी का घूर्णन सिद्धांत प्रतिपादित किया हो ? अलबत्ता हमारे अधिकांश वैज्ञानिकों के साथ दिक्कत यह है कि वे संस्कृत न तो जानते हैं और न ही जानना चाहते हैं। मात्र पाश्चात्य वैज्ञानिकों की सैद्धांतिक अवधारणाओं का अनुकरण कर रहे हैं। हालांकि अब आर्यभट की स्वीकारता भारत में ही नहीं समूची दुनिया में बढ़ रही है। अब देश की विज्ञान संस्थाओं में आर्यभट की मूर्तियाँ भी लगाई जाने लगी हैं।

pramod.bhargava15@gmail.com

भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा

लेखक : विश्वमोहन तिवारी
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन
मूल्य : 195/-

विश्वमोहन तिवारी का जन्म 26 फरवरी 1935 को जबलपुर में हुआ। उन्होंने एमटेक, क्रेनफिल्ड इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, इग्लैंड तथा विशारद, हिन्दी साहित्य सम्मेलन प्रयाग से शिक्षा प्राप्त की तथा एयर वाइसमार्शल हुए। उनकी प्रसिद्ध कृतियाँ विज्ञान का आनंद, बोधिवृक्ष के नीचे, आनंद पक्षी निहारन का, सरल वैदिक गणित, खाड़ी युद्ध 91, यात्राओं का आनंद, नई दिशा, सुनो मनु, हमारे कलाम, उपग्रह के बाहर भीतर, इलेक्ट्रॉनिकी युद्ध कला आदि हैं। उन्हें आत्माराम पुरस्कार, मेघनाथ साहा पुरस्कार, सहस्राब्दि हिन्दी सेवी सम्मान, इंदिरा गांधी राजभाषा पुरस्कार, रक्षा मंत्रालय पुरस्कार, राहुल सांस्कृत्यान पुरस्कार, राष्ट्र गौरव सम्मान, विवेकानंद पुरस्कार, मैथिलीशरण गुप्त पुरस्कार, आर्य भट्ट सम्मान, तकनीकी मौलिक लेखन पुरस्कार, विज्ञान भूषण सम्मान, हिन्दी संवाहक सम्मान आदि पुरस्कार प्राप्त हुए हैं। प्रस्तुत किताब में उन्होंने भारत में विज्ञान की परंपरा और वर्तमान स्थिति पर गंभीरता से विचार किया है। भारत में विज्ञान की परंपरा का प्रारम्भ वैदिक युग से ही हो जाता है। सनातन धर्म मूलतः विज्ञान का विरोध नहीं करता, क्योंकि उसकी सोच विज्ञान संगत है। इस पुस्तक में विज्ञान तथा विज्ञान संचार के विभिन्न आयामों को विभिन्न दृष्टियों से प्रस्तुत किया गया है।

ग्रहों को जीवधारी दिखाएँ तो कैसा विज्ञान?

देवेन्द्र मेवाड़ी से अरविंद मिश्र का पत्राचार

डॉ. अरविन्द मिश्र भारत में विज्ञान कथा (साइंस फिक्शन) लेखन से जुड़ा एक जाना माना नाम। इलाहाबाद विश्वविद्यालय से प्राणी शास्त्र में डी फिल, लोकप्रिय विज्ञान लेखक एवं कथाकार। 'एक और क्रौच वध', 'कुंभ के मेले में मंगलवासी' और 'राहुल की मंगल यात्रा' विज्ञान कथा संकलन के साथ ही कई लोकप्रिय विज्ञान विषयक और बच्चों के लिए विज्ञान गल्प पर लिखीं पुस्तकें प्रकाशित। आपकी कहानियां विश्व की कई भाषाओं में अनूदित और अनुशंसित हैं। लोकप्रिय विज्ञान विषयक कई ब्लॉगों का नियमित लेखन। प्रमुखतः साईब्लॉग और साइंस फिक्शन इन इंडिया। साइंस ब्लॉगर्स असोसिएशन के मानद अध्यक्ष। इन्डियन साइंस फिक्शन राईटर्स एसोसिएशन के संस्थापक सचिव। चेंगडू, चीन में अन्तरराष्ट्रीय विज्ञान कथा सम्मेलन में भारत का प्रतिनिधित्व किया।

drarvind3gmail.com

द्वारा श्री एम डी गौतम
25 एफ, टैगोर टाउन इलाहाबाद
20 जनवरी 1990

आदरणीय भाई,

पत्र का त्वरित जवाब पाकर सुखद हैरानी हुई है। काश! यह सिलसिला बना रहता। हां, पिछला पत्र एकबारगी नहीं लिखा जा सका था...पर ये डिक्टेशन वाली बात आपको कैसे लगी?...वैसे तो आत्मीयजनों को पत्र लिखने में डिक्टेशन की मनोवृत्ति मेरी नहीं रहती...और जब गुरू थेरान से सम्पर्क साधने की बात हो तो और कोई माध्यम बीच में कैसे आ सकता है? यह कभी संभव है? न भूतो न भविष्यति!

डॉ. गिंगो का स्वागत है। पर नाम से एक अजनबीपन या 'ओये ओये' टाइप का बोध होता है...प्रमेन्द्र मित्र के 'घना दा' में अपनापन है। हरिमोहन झा के 'खट्टर काका' (विज्ञान गल्प नहीं) में एक जाना-पहचानापन सा है। डॉ. गिंगो जैसे केन्द्रीय पात्र के भारतीय संस्करण, उनके व्यक्ति रूप के भारतीय समरूप की सर्जना निश्चय ही दुष्कर है, क्योंकि भारतीयकरण होते ही इस पात्र के साथ जुड़े रहस्य, अनजानेपन का रोमांच बोध सहसा ध्वस्त हो जाएगा और वह पात्र हमारे और आपके बीच का होकर अपनी प्रभावोत्पादकता, चुंबकीय आकर्षण की क्षमता खो बैठेगा। फिर काहे का केन्द्रीय पात्र और नायक? और वह भी विज्ञान कथाओं का। विज्ञान कथाओं के नायक को तो कुछ रम्बो टम्बो गिंगो टिंगो टाइप का होने को अभिशप्त होना ही है...मैं आपकी मजबूरी समझता हूं। जब तक हमारे यहाँ विज्ञान कथाओं की अच्छी जमीन (पृष्ठभूमि) तैयार नहीं हो जाती, हमें ऐसे पात्रों से काम चलाते रहने में कोई हर्ज नहीं है...पर यह अभीष्ट नहीं है, अभीष्ट तो 'घना दा', 'खट्टर काका' ही हैं, क्योंकि हम जिस माटी के बने हैं, वह गंगो-जमुन संस्कृति का पोषक है....जहां, मन कहीं अनत सुख नहीं पाता और गंगा जमुना तीर चलने को व्याकुल रहता है। फिलहाल डॉ. गिंगो ठीक हैं, पर उनके इर्द-गिर्द कथानकों के कई ताने-बाने बुनने के पहले उनके नामकरण संस्कार पर फिर-फिर से गहरा सोच विचार कर लें- पर हां, गिंगो को गंगू न बनाए, वह भारतीय लोक मानस में

पहले से ही अपना रूढ़ाया चेहरा लिए मौजूद है...न न न हिंदी को कोसने से काम नहीं चलेगा। केन्द्रीय पात्र का नामकरण आंचलिक भाषाओं के सहारे करने में कोई समस्या मुझे नहीं दीखती।

रही बात आपके कथानक की तो उसका बेसब्री से इंतजार है। मैं अपनी क्या सुनाऊं? कहानियाँ लिख लेने से ही कैसे मान लूं कि कोई बड़ा तीर मार लिया। समस्या उनके छपने की है। मेरी व्यथा (कथा) सुनिए...'धर्मपुत्र', 'अनुबंध', 'अमरावयम', 'एक छोटी सी मुलाकात यम से', 'आत्मालाप', 'अंतरिक्ष कोकिला' कहानियों में से धर्मपुत्र एक साल से विज्ञान प्रगति के पास है, उसका अता-पता नहीं, शायद लापता है, 'अनुबंध' कादंबिनी को प्रेषित हुए छह महीने होने को आए, कोई खोज खबर नहीं। 'अमरावयम' साप्ताहिक हिंदुस्तान में आदरणीया मृणाल जी के रहमो-करम पर है, वापसी की बाट जोह रहा हूँ...'एक छोटी सी मुलाकात यम से' चंदोला जी के विशेषाग्रह पर उन्हें देकर निश्चिंत हो गया हूं। 'आत्मालाप' गिरिराज किशोर के परिशीलनार्थ गई तो अभी तक लौटी नहीं....'अंतरिक्ष कोकिला' अभी सद्यःप्रसूता है....निर्णय नहीं ले पा रहा, कहाँ भेजूँ? कहिए कैसी लगी मेरी व्यथा कथा?

'बालहंस' पर उड़ती नजर पड़ी है। अपने रूप-रंग में अच्छी है। भरपूर नजर अब डालूँगा। आप कहते हैं तो कुछ भेजूंगा भी। वैसे लेख, निबंध में रुचि कम होती जा रही है।

गुलाम अली ने एक गजल बड़े मन से गायी है- तुम्हारे खत में नया इक सलाम किसका था, न था रकीब तो आखिर वो नाम किसका था?... आप अपने परिवार के नामों में कहीं भूल से एक नाम ज्यादा तो नहीं लिख गए है? यदि हाँ, तो पूरा बायोडाटा भेजिए.. ..हमारे जानने के हक़ को हमने मत छीनिए।

आप सभी को हम सभी का स्नेह आदर। अगले पत्र में कुछ विस्तार से और बातें होंगी। तब तक 'विज्ञान प्रगति' का नया अंक भी आ जाएगा।

आपका ही,
अरविंद

22 मई 1990
इलाहाबाद

श्रद्धेय गुरुदेव,

'अमरा वयम्' भेज रहा हूं। कथासूत्र थीम एक संकटापन्न मानवेतर सभ्यता की अमरता की चाह पर आधारित है। ऐसी अमरता, जो वंश परंपरा की निरंतरता में अभिव्यक्त होती हो। कहानी का शास्त्रीय भाग निश्चय ही बोझिल है क्योंकि वह बौद्धिकता के आग्रह से आक्रांत है। कथानक (प्लॉट) भी बहुत रोचक नहीं बन पाया है। यह आपके परिशीलनार्थ भेजने लायक नहीं है, फिर भी आपके निरंतर आग्रह के आगे झुकना पड़ रहा है।

हां, कोइट्रे की जगह पहले से ही एक नायाब शब्द आंग्ल साहित्य में है-clique - क्लीक -group of persons united by common interests (esp. in literature or art), members of which support each other and shut out others from their company. साहित्यिक गतिविधियों की शिविरबद्धता को आप शायद रोक न पाएं। यह एक ऐतिहासिक तथ्य है, और वही ऐतिहासिक दबाव अब भी बदस्तूर कायम है। और, जब लोगों के निहितार्थ भी हों तो फिर शिविरबद्धता एक अभेद्य कवच भी ओढ़ लेती है। विज्ञान लेखन में भी यही हो रहा है जिसका केन्द्र इलाहाबाद और दिल्ली बन गया है- तक्षशिला और नालंदा।

मेरे यहां से एसटीडी कटने वाला है। अब-तब का मामला है। डर है कि अचानक ही हम कहीं दूरभाषीय संवादहीनता के घटाटोप में न चले जाएं।

शेष कुशल है,

घर में भाभी जी को प्रणाम, बच्चों को स्नेहाशीष।

आपका ही,
अरविंद मिश्र

देवेन्द्र मेवाड़ी के पत्रोत्तर

देवेन्द्र मेवाड़ी (जन्म 1944) वरिष्ठ विज्ञान साहित्यकार हैं। ये साहित्य की कलम से विज्ञान लिखते हैं। इन्होंने वनस्पति विज्ञान में एम.एससी., हिंदी साहित्य में एम. ए. और पत्रकारिता में पी.जी. डिप्लोमा किया है। श्री मेवाड़ी ने प्रिंट मीडिया के साथ-साथ रेडियो, टेलीविजन तथा फिल्म आदि माध्यमों के लिए भी विज्ञान लिखा है। रेडियो विज्ञान नाटक लिखे हैं। इनकी तीस पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं जिनमें मेरी प्रिय विज्ञान कथाएं, विज्ञाननामा, मेरी विज्ञान डायरी, नाटक- नाटक में विज्ञान, विज्ञान बारहमासा, विज्ञान की दुनिया, विज्ञान और हम आदि शामिल हैं। 'मेरी यादों का पहाड़', कथा कहो यायावर, स्मृति वन में भटकते हुए इनके स्मृति आख्यान है। ये विभिन्न प्रदेशों के दूर-दराज इलाकों में जाकर लगभग एक लाख बच्चों तथा बड़ों को विज्ञान की कहानियाँ सुना चुके हैं। इन्हें अनेक राष्ट्रीय सम्मानों से सम्मानित किया जा चुका है।

dmewari.yahoo.com

5/109-ए, कृष्णानगर
सफदरजंग इन्क्लेव, नई दिल्ली-110029
21 अगस्त 1990

मित्र श्री,

हिंदी की प्रमुख विज्ञान-कथाओं के संग्रह के लिए काम शुरू कर दिया है। पत्र संलग्न है। मैं श्री शुकदेव के लिए तथा दो पत्र संभावित विज्ञान कथाकारों के लिए भी आपके पास भेज रहा हूं। इस संग्रह के लिए साहित्य और विज्ञान साहित्य पर एक भूमिका डॉ. बटरोही लिख रहे हैं। इस संदर्भ में उनसे विशद चर्चा नैनीताल में कर चुका हूं। प्रसंगवश, उनके पास श्री राजेश्वर गंगवार की पीएच.डी. थीसिस भी इधर आई थी। विषय है- 'हिंदी विज्ञान कथाओं में वैज्ञानिक तत्व'। सरसरी निगाह से देखा। हिंदी विज्ञान कथाओं का प्रतिनिधित्व नहीं दिखा। श्री नवल बिहारी मिश्र, श्री रमेश वर्मा आदि का जिक्र तक नहीं है। श्री केवल प्रसाद सिंह, स्वामी सत्यदेव परिव्राजक, डॉ. ओम प्रकाश शर्मा, श्री विष्णुदत्त शर्मा की तो बात ही दूर है।

आप-हम तो खैर अज्ञात ही हैं उनके लिए। डॉ. बटरोही का प्रश्न था कि क्या विज्ञान कथाओं में वैज्ञानिक तत्व की खोज हिंदी के शोधार्थी को करनी चाहिए? यह तो विज्ञान के शोधार्थी का क्षेत्र है। बहरहाल, इस पर चर्चा नहीं करनी है (थीसिस पर)। यह तो आपकी जानकारी भर के लिए।

मैं समझता हूँ कि नवल बिहारी मिश्र, यमुनादत्त वैष्णव 'अशोक', कैलाश साह, केशव प्रसाद सिंह (1900), डॉ. हरिकृष्ण 'देवसरे', स्वामी सत्यदेव परिव्राजक (1908), डा. ओम प्रकाश भार्मा, विष्णुदत्त भार्मा, रमेश दत्त शर्मा, रमेश वर्मा, प्रेमानंद चंदोला, देवेंद्र मेवाड़ी, अरविंद मिश्र, राजेश्वर गंगवार, राममूर्ति, पंकज प्रसून, शुकदेव प्रसाद, सुरेश उनियाल (पहले पक्का पता हो जाए कि इन्होंने हिंदी कहानी लिखी हैं या विज्ञान कथा) संग्रह में होने चाहिए। इस संदर्भ में आपकी राय मेरे लिए बहुत महत्वपूर्ण होगी। संग्रह बटरोही के माध्यम से उत्तम साज-सज्जा के साथ अच्छे प्रकाशक द्वारा छापा जाएगा। इसमें कतई कठिनाई नहीं। वे बात भी कर रहे हैं। लेकिन सबसे महत्वपूर्ण है इस संकलन में आपका बहुमूल्य सहयोग। आपकी यह जिम्मेदारी है किः 1. डा. नवल बिहारी मिश्र का कोई विज्ञान कथा संग्रह खोज कर ('अधूरा आविष्कार', इंडियन प्रेस, इलाहाबाद से, 'आकाश का रास्ता' व 'हत्या का उद्देश्य') कहानी भेजें।

2. सरस्वती भाग-1, सं.7, सन् 1900 खोज कर केशव प्रसाद सिंह की 'चंद्रलोक की यात्रा' कहानी भेजें।

3. सरस्वती (1908) में से स्वामी सत्यदेव परिव्राजक की विज्ञान कथा- 'आश्चर्यजनक घंटी' भेजें।

4. डॉ. सम्पूर्णानंद के लघु उपन्यास 'पृथ्वी से सप्तर्षि मंडल' (1950) की प्रति खोजें।

मुझे विश्वास है आप इस काम में जुट जाएंगे और यथाशीघ्र उक्त सामग्री भेजेंगे। विज्ञान कथा संग्रह के लिए मेरा पत्र मिल जाने के बाद हलचल होगी- धनात्मक व ऋणात्मक दोनों। इसलिए हमें संग्रह तुरंत छपाना होगा। कुछ लोग संभव है मानदेय पर मुकरें। लेकिन, क्या किया जाए।

बाकी ठीक। उत्तिष्ठम्-जाग्रतम्।

आपका,
देवेंद्र मेवाड़ी
20/8/90

5/109-ए, कृष्णानगर
सफदरजंग इन्क्लैव
नई दिल्ली-110029
21 अगस्त 1990

महोदय,

विज्ञान-कथा साहित्य विदेशों में साहित्य की एक प्रमुख विधा बन चुका है। उन देशों में आज 'साइ-फि' के नाम से विज्ञान-कथा साहित्य बेहद लोकप्रिय है और साहित्य की इस नई विधा का एक विशाल पाठक वर्ग है। भारत में विशेष रूप से बंगला और मराठी साहित्य को विज्ञान-कथा लेखकों ने काफी समृद्ध किया है।

आप हमसे सहमत होंगे कि हिंदी में विज्ञान-कथा लेखन की दिशा में बहुत कम प्रयास हुए हैं और गिने-चुने विज्ञान-कथा लेखकों ने ही तिलिस्म, जासूसी और चमत्कारों से हट कर उत्कृष्ट विज्ञान-कथाओं का सृजन करके इस नई विधा की नींव रखी है।

हिंदी विज्ञान-कथा लेखन का एक प्रामाणिक दस्तावेज प्रस्तुत करने के विचार से हमने हिंदी की प्रमुख विज्ञान-कथाओं का एक संग्रह प्रकाशित करने का निश्चय किया है। यह हिन्दी विज्ञान-कथा लेखन के प्रामाणिक प्रस्तुतिकरण का प्रथम और विनम्र प्रयास है। इस प्रयास के पीछे हमारा कोई व्यावसायिक उद्देश्य नहीं है। संग्रह शीघ्र ही प्रेस में दिया जाना है।

हिन्दी विज्ञान-कथा साहित्य की श्रीवृद्धि में आपका महत्वपूर्ण योगदान रहा है। हम इस संग्रह में आपकी प्रतिनिधि विज्ञान-कथा सम्मिलित करना चाहते हैं। आपसे अनुरोध है कि इस संग्रह में प्रकाशन की अनुमति के साथ अपनी एक विज्ञान कथा और विज्ञान-कथा लेखन के क्षेत्र में अपने योगदान पर संक्षिप्त विवरण परिचय सहित अविलंब भेज दें। अव्यावसायिक प्रयास होने के कारण हम मानदेय की व्यवस्था नहीं कर सकेंगे। हमें विश्वास है कि हिंदी की प्रमुख विज्ञान कथाओं के इस संग्रह के लिए आपका बहुमूल्य सहयोग अवश्य मिल सकेगा।

सहयोग की अपेक्षा में,

देवेंद्र मेवाड़ी
21/8

5/109-ए, कृष्णानगर
सफदरजंग इन्क्लैव
नई दिल्ली-110029
19 सितंबर 1990

प्रिय भाई,

आपका हर पत्र मेरे लिए उत्साह लेकर आता है। जो विश्वास मेरे मन में था, आपने उसे साबित कर दिखाया। मैं जानता था कि मेरा पत्र मिलते ही आप एक्शन में आए होंगे और खोज शुरू कर दी होगी। 'चंद्रलोक की यात्रा', 'आश्चर्यजनक घंटी', 'अधूरा आविश्कार' और गुरूदक्षिणा पाकर मैं सचमुच धन्य हो गया। प्रसन्नता से नींद नहीं आ पाई। आपके इस सहयोग और श्रम को भविष्य याद रखेगा। आपके सुझाव मेरे सुझाव हैं। मेरी रूपरेखा भी ऐसी ही है। विज्ञान कथा साहित्य (हिंदी) पर भूमिका, फिर इस अंक की कहानियां, फिर कहानियां और फिर लेखक परिचय। मुझे अब तक सर्वश्री रमेशदत्त शर्मा, प्रेमानंद चंदोला, अरविंद मिश्र, शुकदेव की स्वीकृति मिली है। केशव प्रसाद सिंह, सत्यदेव परिव्राजक, दुर्गा प्रसाद खत्री के लिए स्वीकृति की शायद आवश्यकता नहीं है। सम्पूर्णानंद जी का उपन्यास तेजी से लखनऊ में खोजा जा रहा है। यमुनादत्त वैष्णव 'अशोक' जी का स्नेह मिलता रहा है- स्वीकृति आती होगी।

इधर 'राजभाषा भारती' में (जनवरी-मार्च 1990) 'हिंदी में विज्ञान कथा साहित्य' लेख है श्री शुकदेव का। उसमें गिरिजा शंकर (!) का 'दुष्टदमन' उपन्यास (लहरी प्रकाशन, वाराणसी), माया प्रसाद त्रिपाठी के कथा संग्रह 'साढ़े सात फुट की तीन औरतें' व 'आकाश की जोड़ी' (भारती भंडार प्रेस, इलाहाबाद) का जिक्र किया है। इन्हें देखिएगा।

एक बात आपको और मुझे तय करनी है कि हम मूलतः विज्ञान लेखन/विज्ञान कथा लेखन के लिए समर्पित रचनाकारों को ही ले रहे हैं। उन्होंने विज्ञान कथा साहित्य की श्रीवृद्धि में सायास सहयोग दिया है और देंगे। दूसरी ओर चंद लेखक ऐसे भी हैं, जिन्होंने 'स्वाद बदलने' के लिए अथवा अछूता क्षेत्र देख कर जासूसी-तिलिस्म-विज्ञान घोल कर कहानियां या उपन्यास रचे हैं। क्या उन्हें भी लेना

उचित रहेगा-लिखें। डॉ. हरिकृष्ण देवसरे, सुरेश उनियाल, सुशील कपूर (सरिता के प्रकाशकों से बच्चों के लिए शुक्रग्रह की यात्रा आदि) के बारे में स्पष्ट राय दें। एक बात और। आज, जबकि हमें पता है कि शुक्रग्रह दमघोंटू गैसों से भरा है, बृहस्पति, शनि गैसों के गोले हैं तब अगर इन ग्रहों में बच्चों को/बड़ों को जीवधारी दिखाए जा रहे हों तो वह कैसा विज्ञान साहित्य? इसलिए यह मापदंड सोचना और रखना पड़ेगा। 'पूर्वराग' (जैसा आपने लिखा है) में तो चलेगा क्योंकि तब विज्ञान कथा लेखन की राह खोजी जा रही थी।

और हां, 'चंद्रलोक की यात्रा' और 'आश्चर्यजनक घंटी' के प्रकाशन अंक तथा वर्ष क्या ठीक वहीं हैं, जो मैंने दिए थे? जांच कर लिखें अवश्य।

स्व. श्री कैलाश साह तथा स्व.श्री रमेश वर्मा की कहानियों की स्वीकृति यहीं उनकी पत्नियों से मिल जाएगी। आदरणीय गंगा साह भाभी जी से घर जाकर पूछ लूंगा। राममूर्ति, राजेश्वर गंगवार को अब पत्र भेज दूंगा। उन्हें पत्र भेजने में विलंब हुआ है।

अन्य सुझाव भी देंगे। इस प्रगति के साथ ही प्रकाशकों से स्वयं सम्पर्क भी शुरू कर रहा हूं, लेकिन प्रकाशक की कोई परेशानी नहीं होगी। इस दिशा में मित्र बटरोही का सहयोग है।

अब एक शुभ समाचार। मेरी कहानी 'महेश जोशी की डायरी' 28वें पृष्ठ में चल रही है। समापन के करीब है। दो-चार पृष्ठों में पूरी हो जाएगी। यह आदमी व पेड़-पौधों के संबंधों पर आधारित है। शैली संयोग से बहुत रोचक बन गई है। मैं, पूरी होने के बाद 'डॉ. गिंगो' (आपके एक पत्र के बाद से लगातार मैं भी इस नाम को एक देशज नाम देने की सोच रहा हूं, सुझाएं) के साथ प्रति भेजूंगा।

आप बताइए, क्या लिख रहे हैं आजकल? 'धर्मपुत्र' हम लोगों ने पढ़ी। इसमें आखिर तक रोचकता और जिज्ञासा बनी रहती है। मेरी पत्नी और बच्चों को भी काफी अच्छी लगी।

'के.पी.' इंटरव्यू देने तो आए होंगे। मिले नहीं। मैं दीक्षा से अपने ढंग से कह आया था ताकि आगे बात हो। इंटरव्यू दिया था तो लिखें कैसा रहा।

श्री शुकदेव से भेंट हुई। श्री प्रेमानंद चंदोला जी के घर पर। पुरस्कार समारोह में तो जा नहीं पाया था। अधिक बातचीत नहीं हो सकी। मुझे पता नहीं था वह भी इलाहाबाद विश्वविद्यालय से हिंदी विज्ञान लेखन में पीएच.डी. कर रहे हैं। अच्छा है, एक दस्तावेज बनेगा बशर्ते खुले दिमाग से मूल्यांकन करें। अन्यथा तो विज्ञान लेखन में भी क्लीक/कोएट्रे बने हैं। यह रोग इलाहाबाद में न पनपने दें।

श्रीमती जी को सादर नमस्कार। बच्चों को बहुत प्यार।

संकल्प लें कि इस पत्र का उत्तर अविलंब देंगे।

आपका ही,
देवेंद्र मेवाड़ी
19/9/90

पुनश्च :

मैं कई बार टेलीफोन मिलाता हूँ, लेकिन प्रायः उठाया नहीं जाता। घर पर (श्री गौतम के यहाँ) तो अब तक एक बार भी नहीं उठाया गया। नंबर तो सही हैं न? पत्र दें।

श्री अरविंद मिश्र
25-एफ, टैगोर टाउन
इलाहाबाद

मुट्ठी में आसमान : राइट बंधु

डॉ. सुधीर सक्सेना

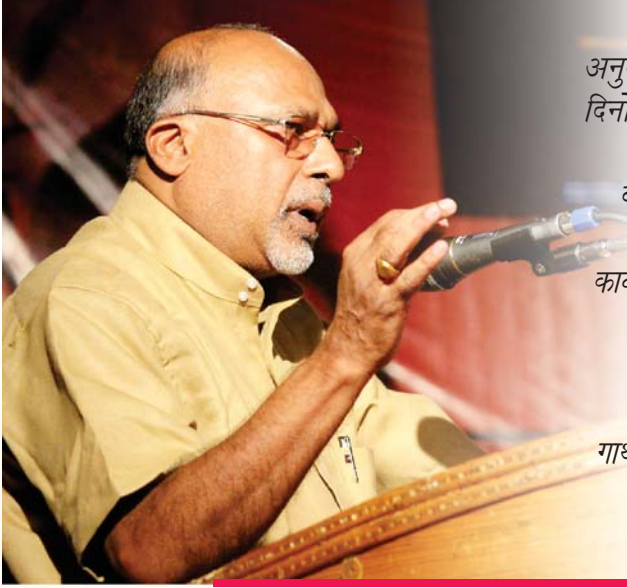
"राइट-बंधुओं से पहले विमानन के क्षेत्र में किसी ने मौलिक दृष्टि से कोई सही कार्य नहीं किया था और राइट-बंधुओं के बाद किसी ने मौलिक दृष्टि से, उनसे भिन्न कोई कार्य नहीं किया..."

– डैरेल कॉलिस

बीसवीं सदी सदियों की सदी है, अविष्कारों और उपलब्धियों के मान से अपूर्व। इस सदी में अनेक स्वप्न साकार हुए और स्वप्नों से परे मनुष्य जाति ने बहुत कुछ ऐसा पाया, जो उसकी थाती बन गया। उन्मुक्त पक्षियों की तरह उड़ान भरने का सपना मनुष्य अपने उद्भव-काल से देखता आ रहा था। अंततः वह इस सदी में साकार हुआ। इस रोमांचक आसमानी साध को यथार्थ के धरातल पर साहसपूर्वक उतारा राइट-बंधुओं ने। राइट बंधु अर्थात विल्बर राइट और ओरविल राइट।

राइट बंधुओं ने हवा में उड़ने के सपने को अपने अदम्य हौसले से साकार किया। उन्होंने विमानन को ठोस आधार मुहैया किया। विमानन ने बीते करीब सौ साल में जिन चमत्कारिक ऊंचाइयों को छुआ है, समय के गलियारे में पीछे जाकर देखें तो तब वे कल्पनातीत प्रतीत होती थीं। विचित्र किन्तु सत्य यह है कि मानव इतिहास का यह महानतम प्रौद्योगिक चमत्कार कर गुजरे ये दोनों भाई साधारण साइकिल मैकेनिक थे। किसी विद्यापीठ अथवा विश्वविद्यालय से स्नातक तो छोड़िये, उन्होंने औपचारिक शिक्षा भी प्राप्त नहीं की। उनके पास धन की भी कमी थी। लेकिन उनके हौसले ने उड़ान भरकर आसमान में उड़ने के सपने को साकार कर दिया।

राइट ब्रदर्स में विल्बर बड़ा था और ओरविल छोटा। ओरविल विल्बर से करीब चार साल छोटा था। विल्बर का जन्म 16 अप्रैल, 1867 को इंडियाना के समीप मिलिवेले नामक छोटे-से फार्म पर हुआ तो ओरविल 19 अगस्त, 1871 को डेटन में जन्मा। वे शिक्षक दंपत्ति की संतान थे। पिता मिल्टन पादरी भी थे। नैतिक मूल्यों और सुधारों के प्रबल समर्थक। वे दासप्रथा, अवैध शराब के कारोबार, गुप्त समाजों और कुरीतियों के विरोधी थे, तो मां सूसन की यंत्रों में गहरी रुचि थी। मां से यह संस्कार विल्बर और ओरविल को विरासत में मिला। पिता यूनाइटेड ब्रदरेन चर्च में बिशप थे। चर्च में दो लाइब्रेरियां थीं। एक में धार्मिक ग्रंथों की बहुतायत थी तो नीचे के तल की लाइब्रेरी में भांति-भांति की पुस्तकों का जखीरा था।

दोनों सहोदर भाइयों के स्वभाव में बड़ा अंतर था। घर का माहौल चिंतन और प्रयोगों के अनुकूल था, लेकिन विल्बर की रुचि जहां अध्ययन-मनन में थी, वहीं ओरविल की किताबी पढ़ाई में कोई रुचि नहीं थी। वह खोजी प्रवृत्ति का था। चीजों को बनाने और कल-पुर्जों को सही स्थान पर फिट करने का उसे शगल था। उसमें वणिज की चतुराई थी और पैसा कमाने की कला भी। दोनों भाई

लखनऊ में जन्म। वैज्ञानिक दृष्टि के साथ कविता, पत्रकारिता, अनुवाद, संपादन और इतिहास-लेखन में एक साथ सक्रिय। 'बहुत दिनों के बाद', 'कभी न छीने काल', 'समरकंद में बाबर', काल को भी पता नहीं, कुछ भी नहीं अंतिम, रात जब चंद्रमा बजाता है बाँसुरी, किताबें दीवार नहीं होतीं, किरच-किरच यकीन, बीसवीं सदी इक्कीसवीं सदी, धूसर में बिलासपुर आदि चर्चित काव्य-संग्रह। रूस, ब्राजील और स्वीडन आदि देशों की कविताओं का अनुवाद जिसमें येगोर इसायेव, कायसिन कुलियेव, ओसिप मंदेलश्ताम आदि के अनुवाद चर्चित। 'सोमदत्त पुरस्कार', माधवराव सप्रे पुरस्कार, वागेश्वरी अलंकरण, जिपलेप, सृजन गाथा, केशव पंडित, लाल बलदेव सिंह, प्रमोद वर्मा सम्मान, केदार स्मृति सम्मान, शिवकुमार मिश्र सम्मान, शमशेर सम्मान और 'पूश्किन सम्मान' से सम्मानित।

एक-दूसरे के पूरक थे। विल्बर ने आजीविका के लिए डेटन में छापाखाना और साइकिल की दुकान खोली। सन् 1890 के आसपास ओरविल ने भी इसमें हाथ बंटाना शुरू कर दिया। उन्होंने इलाके के लिए 'वेस्ट साइड न्यूज' नामक वीकली शुरू किया और फिर सन् 1891 में डेली 'इवनिंग आइटम'। लेकिन वे अखबारी प्रतिस्पर्द्धा में टिक नहीं सके और अखबार बंद कर उन्हें छपाई के जॉब-वर्क से संतोष करना पड़ा। अध्यवसायी और परिश्रमी राइट बंधुओं ने सन् 1894 में साइकिलें बेचने और सुधारने और 95 में फिर बनाने का व्यवसाय शुरू किया। राइट साइकिल कंपनी चल निकली, लेकिन वे सीमित आय और जमीन पर चलने से संतुष्ट नहीं थे। उन्होंने फैसला किया कि वे फ्लाइंग मशीन बनाएंगे और उड़नखटोले में उड़ेंगे।

सफलता के ताले इच्छाशक्ति की चाबी से खुला करते हैं। बचपन में पिता ने उन्हें रबड़ की पट्टी की मदद से उड़ने वाला खिलौना हेलीकाप्टर तोहफे में दिया था। सन् 1876 में इस हवाई खिलौने ने उन्हें प्रेरणा दी। उसकी नकल तैयार करने में दोनों भाई बुरी तरह विफल रहे, लेकिन वे इस उड़नखटौले को भूले नहीं। पतंग उड़ाने में दक्ष राइट बंधुओं ने सन् 1895 में जर्मन वैज्ञानिक ऑटो लिलिएंथाल (1849-96) के जर्मनी में ग्लाइडिंग संबंधी प्रयोगों और अनुभवों के बारे में पढ़ा। उनकी दृढ़ मान्यता थी कि मनुष्य पक्षियों की मानिंद उड़ान भरने में सक्षम है। लिलिएंथाल की उड़न-मशीन लियोनार्दो दा विंसी की अभिकल्पनाओं के अनुरूप थी और 18 अलग-अलग मॉडेल बनाकर उन्होंने 2500 बार उड़ानें भरीं। सन् 1896 में बर्लिन के समीप दुर्घटना में लिलिएंथाल की मृत्यु ने राइट-बंधुओं को सोचने की खुराक दी और आगे बढ़ने का हौसला और प्रस्थान बिन्दु भी। उन्होंने उड्डयन संबंधी सारा साहित्य जुटाया। लैंगले ने उन्हें खूब सारी पुनर्मुद्रित सामग्री भेजी। आक्टेव चान्यूट (1832-1910) की 'प्रोग्रेस इन फ्लाइंग मशीन' उनके बड़ी काम आई। उन्होंने लैंगले और चौन्यूट से पत्राचार शुरू किया और लिलिएंथाल और ब्रिटेन के अग्रणी सिविल इंजीनियर जॉन स्मीटेन (1724-94) के कामों का गहन अध्ययन किया। स्मीटोन को पवनचक्की और पनचक्की की प्रविधि पर शोध के लिए कॉप्ले मेडल मिला था। राइट बंधुओं को जल्द ही लिलिएंथाल की नियंत्रण प्रणाली के दोष समझ आ गये। उड़ान के संकल्प और योजना में पक्षी उनके आदर्श थे। उन्होंने बाजों का गंभीर अध्ययन किया और पाया कि उड़ान के तकाजों को पूरा करने के लिये 'त्रिधुरीय नियंत्रण प्रणाली' की जरूरत है।

विमानन के इतिहास के ऐतिहासिक प्रसंग के लिए राइट बंधुओं ने उत्तरी कैलीफोर्निया के अनजान से गांव किटीहाक को चुना। सन् 1901 से सन् 1903 के दरम्यान उन्होंने अपनी प्रायोगिक उड़ानें लगातार जारी रखीं। पहली मानवयुक्त ग्लाइडिंग में वे असफल रहे। सन् 1901 के अंत में असफल उड़ान ने विल्बर को हताश कर दिया। लेकिन मि. चौन्यूट ने उन्हें दिलासा दिया। राइट बंधुओं ने वायु सुरंगों का निर्माण किया, नये प्रणोदकों (प्रोपेलर) का निर्माण किया। सन् 1903 में बड़े ग्लाइडर का निर्माण किया और इसी साल पेटेंट के लिए पहली दफा अर्जी दी। स्मिथसोनियन इंस्टीट्यूशन के सैमुअल पी. लैंगले से उनकी होड़ भी जारी रही, किन्तु सन् 1903 में दो परीक्षणों नें लैंगले की विफलता ने राइट बंधुओं के समक्ष मैदान खाली कर दिया। 17

दिसंबर, 1903 को राइट बंधुओं ने विद्युत ऊर्जा संचालित विमान में पहली बार नियंत्रित और अवरोधरहित उड़ान भरी। विल्बर की आखिरी उड़ान की अवधि थी 59 सेकेंड और दूरी थी 852 फुट।

राइट बंधु अब आकाश के विजेता धरतीपुत्र थे। सन् 1905 में वे आधा घंटा उड़ान में सफल रहे। उनकी 'राइट फ्लायर' को विश्व का पहला व्यावहारिक विमान माना गया। उन्होंने अमेरिका, रूस, फ्रांस, जर्मनी, इंग्लैंड की सरकारों से विमान खरीदी के लिए संपर्क किया, पर सबको यह प्रस्ताव फितूर लगा। उन्हें पहला आदेश सन् 1907 में अमेरिकी सिग्नल कोर से मिला और फिर फ्रांसीसी सिंडीकेट से। उत्पाद के प्रचार के लिये विल्बर फ्रांस भी गये। वहां उन्होंने उड़ान के चमत्कारिक प्रदर्शन किये। राइट बंधुओं ने कारखाने की स्थापना की और अमेरिका एवं योरोप में उड्डयन स्कूलों की। उन्हें पेटेंट संबंधी मुकदमे में भी उलझना पड़ा। इस बीच ग्लेन हेमंड कर्टिस (1878-1980) ने भी चमत्कारिक प्रदर्शन किये। उसने अमेरिका में 65 किमी की रफ्तार से सार्वजनिक उड़ान, फ्रांस में 75 किमी गति से गोल्डेन ऐरो की उड़ान और फिर 1911 में एलिरोन के निर्माण और समुद्री विमान व उड़न नौका उड़ाकर वाहवाही और तमगे बटोरे। उसने अलेक्जेंडर ग्राहम बेल के साथ कंपनी भी स्थापित की। सन् 1911 आते आते राइट बंधु प्रतिस्पर्धा और श्रेष्ठता में पिछड़ गए। विल्बर की तबीयत विमानन से उचाट होने लगी। 30 मई, 1912 को तपेदिक से उसकी मृत्यु हो गयी। विल्बर की मौत ने ओरविल को तोड़ दिया। पेटेंट की अवधि समाप्त होने से एक वर्ष पूर्व सन् 1916 में उसने विमानन व्यवसाय के अपने अंश बेच दिये, लेकिन विमानन उनके खून में था। उन्होंने पश्चिम डेटन में प्रयोगशाला की स्थापना की और अनेक खिलौनों और उपकरणों का अविष्कार और परिष्कार किया। अमेरिका के राष्ट्रपति वुडरो विल्सन ने 20 जनवरी, 1920 को अमेरिका में विमानन की राष्ट्रीय सलाहकार समिति नाका में मनोनीत किया। वे इसमें बीस साल रहे। यही नाका नासा की पुरखा थी। मुकदमेबाजी से खिन्न होकर उसने मूल फ्लायर मशीन किंग्सटन (लंदन) के विज्ञान संग्रहालय में भेज दी। इस पर अमेरिका में बड़ा बखेड़ा हुआ। स्मिथसोनियन इंस्टीट्यूशन से उनका विवाद अंततः न्यूयार्क से पेरिस तक पहली उड़ान भरने वाले वैमानिक चार्ल्स लिंडबर्ग और जीवनीकार फ्रेड केली के साझा प्रयासों से खत्म हुआ। उनकी राइट फ्लायर मशीन अब वाशिंगटन में नासा के म्यूजियम में प्रदर्शित है।

ओरविल की मृत्यु 30 जनवरी, 1948 को हुई, लेकिन छत्तीस वर्षों में शायद ही कोई दिन होगा, जब उसने अपने बड़े भाई विल्बर को शिद्दत से याद न किया हो।

प्रतिरोध का भी स्थिरांक है

प्लैंक

विज्ञान के अध्येता प्लैंक-स्थिरांक से परिचित हैं, लेकिन मेरे तईं मैक्स प्लैंक प्रतिरोध के भी स्थिरांक हैं, क्योंकि उन्होंने बर्बरता और दमन के खिलाफ घुटने नहीं टेके...

मैक्स प्लैंक को हममें से बहुतेरे लोग नहीं जानते। मैक्स प्लैंक राजनेता नहीं थे और न ही साहित्यकार। वे वैज्ञानिक थे, महान वैज्ञानिक, अलबत्ता उन्हें संगीत का शौक था और वे बचपन से ही पियानो बजाने के शौकीन थे। मैक्स प्लैंक को विज्ञान की दुनिया के लोग जानते हैं, लेकिन विज्ञानेतर संकायों के लोग उन्हें नहीं जानते। मैक्स प्लैंक राजनेता नहीं थे और न ही साहित्यकार। वे वैज्ञानिक थे, पांक्तेय वैज्ञानिक। वे बचपन से ही पियानो बजाने के शौकीन थे। वे अच्छे पियानोवादक हो सकते थे। अगर उनके अध्यापक भौतिकविद किर्चहॉफ ने उन्हें म्यूनिख में पढ़ायी के दौरान थर्मोडायनामिक्स की ओर मोड़ न दिया होता, तो मुमकिन है कि विज्ञान उनके युगांतकारी योगदान से वंचित रहता और अपने पुरखों के नक्शे-पा चलकर प्लैंक किसी सुविधाजनक सम्मानित ओहदे पर चले गये होते। आइंस्टाइन से उनकी गहरी छनती थी। सन् 1913 में बर्लिन में पहली ही मुलाकात में दोनों गहरे दोस्त हो गये थे। प्लैंक दिसंबर, 1900 में ही ऊर्जा के विनिमय की क्वांटम थ्योरी प्रस्तुत कर चुके थे, किन्तु तरंग-सिद्धांत के कायल अधिकांश लकीर के फकीर वैज्ञानिक प्लैंक की बात मानने को तैयार नहीं थे। मगर स्विट्जरलैंड में बैठे आइंस्टाइन ने क्वांटम सिद्धांत की महत्ता को तत्काल बूझ लिया। इस सिद्धांत की पुष्टि और मान्यता में यूं तो डीब्रोगली, रदरफोर्ड, डेविसन, पौली, श्रोडिंगर और हैजिनबर्ग जैसे अनेक वैज्ञानिकों का योगदान है, किन्तु इसमें सबसे अहम और अग्रणी भूमिका आइंस्टाइन की थी। दिलचस्प तौर पर इन दोनों महान वैज्ञानिकों की रुचियां यकसां थीं रू गणित, संगीत और भौतिकी।

मैक्स प्लैंक का जन्म जर्मनी में किएल में 23 अप्रैल, सन् 1858 को हुआ था। उनके पिता का नाम जूलियस विल्हेम प्लैंक था और मां का एम्मा पाटजिग। उनकी पढ़ाई म्यूनिख स्थित लुडविग मैकमिलन यूनीवर्सिटी में हुई। बतौर नायक मैक्स कार्ल अर्न्स्ट लुडविग प्लैंक यानी मैक्स प्लैंक का जिक्र इसलिए कि वे निर्विवादत महान वैज्ञानिक थे, लेकिन साथ ही वे दृढ़चेता क्रांतिकारी शख्सियत भी थे। प्लैंक चाहते तो आइंस्टाइन या श्रोडिंगर की भांति जर्मनी छोड़कर जा सकते थे। आइंस्टाइन, श्रोडिंगर, नील्स बोर, एनरिको फर्मी जैसे कितने ही वैज्ञानिक

अपना मुल्क छोड़ अमरीका चले गये थे। मगर प्लैंक बर्लिन में डंटे रहे और साल-दर-साल हिटलर और उनके सहयोगियों को अपने आचरण से पराजय का कड़वा घूंट पिलाते रहे। नात्सी-हाकिमों ने लाख कोशिशें कीं, मगर प्लैंक, जो नात्सी सरकार की यहूदी नीति के कट्टर विरोधी थे, ने नात्सी घोषणापत्र और शपथनामे पर एक बार भी हस्ताक्षर नहीं किये। उनकी पहली पत्नी से चार बच्चे थे। बड़े बेटे कार्ल, जिसकी मृत्यु प्रथम विश्वयुद्ध में हुई थी, समेत उनकी चारों संतानें उनकी आंखों के सामने एक-एक कर काल कवलित हो गयीं। सन् 1909 में उन्होंने दूसरी शादी की। इससे उन्हें तीन संतानें हुईं। दुर्भाग्य देखिये कि जुड़वां बेटियों की मौत असमय हो गयी। दोनों प्रसव पीड़ा से एक साल के भीतर मरीं। अंततः एक ही बेटा बचा एर्विन प्लैंक। संतानों के वियोग में भीतर तक व्यथित मैक्स प्लैंक सन् 1944 में द्वितीय विश्वयुद्ध के अंतिम प्रहर में 86 वर्ष के हो गये थे। बूढ़े प्लैंक के सामने एक रोज एर्विन को हिटलर विरोधी षड्यंत्र में शरीक होने का आरोप लगाकर बंधक बनाकर लाया गया। शर्त थी कि हिटलर में आस्था के शपथपत्र पर हस्ताक्षर करो अथवा...। बूढ़े पिता ने एकबार फिर इंकार कर दिया। इकलौते जीवित बचे बेटे युवा प्लैंक - एर्विन प्लैंक - को नात्सी शूटरों ने गोलियों से बींध दिया। जिद्दी वैज्ञानिक को सबक सिखाने के लिए प्लैंक के घर और लाइब्रेरी पर बमबारी की गयी मगर प्लैंक ने घुटने नहीं टेके।

अंततः विश्वयुद्ध समाप्त हुआ। हिटलर की मौत हुई। एक तानाशाह की मौत। नात्सी युग समाप्त हुआ। प्लैंक तीन साल और जिये। 1918 में उन्हें नोबेल पुरस्कार मिल चुका था। अपनी 90वीं सालगिरह से कुछ माह पूर्व 4 अक्टूबर, 1947 को मैक्स प्लैंक, जिसने हिटलर को अपने संकल्प और साहस से निरंतर मात दी, ने सदा के लिए आंखें मूंद लीं। बरसों बाद जर्मनी ने अपने सपूत की सुध ली। कैसर विल्हेम एकेडमी का नामकरण मैक्स प्लैंक एकेडमी कर दिया गया और विज्ञान में सर्वोच्च जर्मन सम्मान के लिए शुरू हुआ मैक्स प्लैंक मेडल।

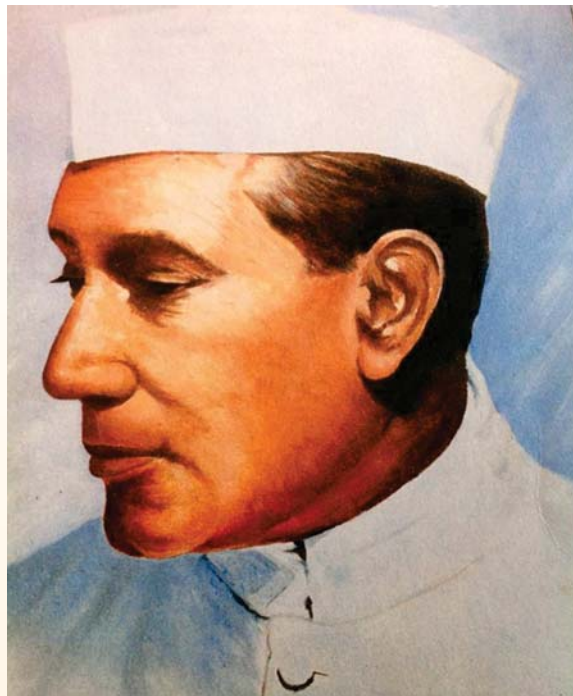
विज्ञान के इतिहास में क्वांटम थ्योरी के जनक प्लैंक का नाम सुनहरे अक्षरों में दर्ज है, किन्तु मनुष्य के प्रतिरोध की जीवटभरी गाथा में भी प्लैंक का नाम उसी गौरव व सम्मान के साथ दर्ज होना चाहिए। विज्ञान की दुनिया के लोग प्लैंक के स्थिरांक से परिचित हैं। मनुष्य के साहस की गाथा में भी मेरे तईं प्लैंक स्थिरांक हैं। मेरी दृष्टि में वे क्रांतिकारी हैं। हमें प्लैंक सरीखे लोगों को याद रखना चाहिए कि वे हमें दमन और अन्याय के खिलाफ अडिग रहने की ताकत देते हैं।

ओह, मैक्स प्लैंक

एक बूढ़ा गुज़रता है
चेहरे पर बारीक झुर्रियों के साथ
गर्दन झुकाये
थके क़दमों से
बर्लिन की सड़कों पर सुबहो-शाम
पोस्ट-नाजी काल में
खामोश जैसे हवा गुजरती है,
जब पारा स्थिर होता है
और हलचल बाहर की बनिस्बत
भीतर ज्यादा होती है
उसे कौन नहीं जानता?
जर्मनी की शान रहा है वह
बिस्मार्क के जर्मनी का गौरव
भौतिकी की सबसे ऊंची पायदान पर
बिता बरसों-बरस
अब वह खामोश गुजर जाता है
सीने पर नोबुल का चमकीला तमगा लगाए बगैर
बचपन से ही देखी हैं उसने
कवायद और कूच करती सैन्य टुकड़ियां
प्रशिया, आस्ट्रिया और जर्मनी की सेनाएं
देखे हैं गेस्टापो के दस्ते,
देखा है राइज एण्ड फाल ऑफ थर्ड राइख
याद है उसे अपने घर पर बिताई शामें
कहकहें, सिगार और तंबाखू का धूम,

उम्दा शराब की चुस्कियां, बीयर-मगों में
उठता झाग और सुस्वादु व्यंजनों की महक याद है
महफिलों में गर्मजोश शिरकत
और बजते हुए वाद्य संगीत की धुनों पर थिरकना
माथे पर झूल आती लटोंवाले युवा आइंस्टीन का
सालते हैं उसे दुरूख
कि दुरूखों की अछोर कतार है ज़िंदगी
झिलमिलाता है यादों में पत्नी का चेहरा
चले जाना उसका धुंध के उस पार
और फिर बारी-बारी बेटों-
और बेटियों का सदा का बिछोह
स्मृति भ्रंश के बावजूद
भुलाये नहीं भूलतीं यातना शिविरों की कहानियां,
हौलनाक होलोकास्ट
जर्मनी की ही माटी में जनमे यहूदियों का कत्ले आम
निर्वासन या कि महाभिनिष्क्रमण
की जलावतनी में मौत
अल्बर्ट आइंस्टीन का पलायन
वधिकों का बर्बर अट्टहास
गैस चौंबरों का लोमहर्षक संत्रास
सीने पर गोली खाकर भी पछाड़ नहीं खाता वह
जब याद आता है उसे बेटे को
गोली मारने का त्रासद प्रसंग
मौतें इतनी कि निस्संग
चलता-चला जाता है वह नाक की सीध में
और आगे निकल जाता है अपने गंतव्य से
वह सहलाता है
वक्त की चोट से माथे में उठा हुआ गूमड़
जो दुनिया को नज़र नहीं आता
वह बुदबुदाता है क्वांटम सिद्धान्त
इबारतें उभरती हैं उसकी नज़रों के सामने
उसकी ही थ्योरीज़ की
बर्लिन में जो हुआ करता था कभी
कैसर विल्हेम
अब है मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट
पोथियों में
संस्थान में जीवित है
मैक्स प्लैंक का नाम
साहस हो तो आंधी में भी गुल नहीं प्रदीप-
प्रतिभा और प्रतिष्ठा भी लेती है क्वांटम लीप।

वनस्पतियों में लीन विज्ञानी

बीरबल साहनी

अवध के अदबी-मरकज और तमीजो-तहजीब के शहर लखनऊ में जब हजरतगंज से उपांत की ओर जाते हैं, तो विश्वविद्यालय मार्ग पर बायीं ओर एक आकर्षक इमारत दीखती है। बीरबल साहनी पुरा वनस्पति संस्थान की इस इमारत का शिलान्यास और उद्घाटन भारत के प्रधानमंत्री पं. जवाहरलाल नेहरू ने किया था। यह इमारत भारत के महान वनस्पतिविद डॉ. बीरबल साहनी की स्मृति में लीन है। डॉ. साहनी को भारत में पुरा वनस्पति अनुसंधान की संस्थापना का श्रेय जाता है। वे अविभक्त भारत में जनमे, लाहौर और ऑक्सफोर्ड में शिक्षा प्राप्त की, वाराणसी में अध्यापन किया। लखनऊ में अध्यापन करते हुए संस्थान की नींव डाली और वहीं अपनी सपनीली आंखें मूंदीं।

कैसे अद्भुत संयोग है कि पं. नेहरू और डॉ. साहनी का जन्मदिन एक ही है। दोनों स्वप्नदृष्टा विभूतियों का जन्म एक ही तारीख को हुआ। दोनों 14 नवंबर को पैदा हुए। डॉ. साहनी पं. नेहरू से आयु में दो वर्ष छोटे थे। उनका जन्म 14 नवंबर, 1891 को पश्चिम पंजाब में शाहपुर में भेरा नामक कस्बे में हुआ था। उनके पुरखे उत्तर-पूर्व सीमांत में डेरा इस्माइल खान से आकर

भेरा में बस गये थे। प्रसंगवश उल्लेखनीय है कि विज्ञान के पांक्तेय व्यक्तित्व शांति स्वरूप भटनागर का जन्म भी सन् 1894 में भेरा में हुआ था। बहरहाल, बीरबल साहनी को विज्ञानोन्मुख संस्कार विरासत में मिले। उनके दादा डेरा इस्माइल खाँ में यूं तो बैंकर (साहूकार) थे, अलबत्ता उनकी रसायनशास्त्र में गहरी रुचि थी। बीरबल के पितामह की रुचि बेटे रूचिराम का करियर बनी। उन्होंने इंग्लैंड में मैनचेस्टर में पढ़ाई की। वहीं उन्हें लार्ड रदरफोर्ड और नील बोहर जैसे वैज्ञानिकों के साथ काम करने का मौका मिला। विलायत से लौटकर रुचिराम लाहौर में गवर्नमेंट कालेज में रसायनशास्त्र के प्रोफेसर हो गये। अपनी संतानों को वे अध्ययन, भ्रमण और खोज के संस्कार देने से नहीं चूके। वे हर साल परिवार के साथ पठानकोट, रोहतांग, नारकंडा, अमरनाथ, मचोई ग्लेशियर, चीनी और जोजीला दर्रों की यात्रा पर निकल जाते थे। सन् 1907 से सन् 1911 के मध्य इन यात्राओं ने तरुण बीरबल के मन में प्रकृति और वनस्पतियों के प्रति गहरा प्रेम जगा दिया और उन्होंने अपना पूरा जीवन पुरावनस्पतियों और वनस्पतियों के विकास के अध्ययन - अनुसंधान को समर्पित कर दिया। वे भारत में पुरावनस्पति अनुसंधान के संस्थापक बनकर उभरे और उन्होंने जीवाश्मों के अध्ययन का बेजोड़ काम किया।

लखनऊ स्थित बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान

यह वनस्पति शास्त्र के प्रति गहरे समर्पण और तल्लीनता का ही नतीजा था कि उन्हें सुयोग्यों का मार्गदर्शन मिलता गया। प्रारंभ में पितामह और पिता के संस्कार और दिशा-निर्देश के बाद उन्हें लाहौर में प्रो. शिवराम कश्यप का मार्गदर्शन मिला। प्रो. कश्यप (1882-1934) उन्हें बाटनी पढ़ाते थे। भारत में वे ब्रायोलाजी के जनक माने गये। उनके साथ बीरबल ने पुंछ, बालटाल, चंबा, लेह, गुलमर्ग का खूब भ्रमण किया। पिता से उन्हें राष्ट्रभक्ति, समाज-सुधार और नारी-सशक्तिकरण का संस्कार मिला। लाहौर में उनके घर पर गोपालकृष्ण गोखले, महामना मदन मोहन मालवीय, मोतीलाल नेहरू और सरोजिनी नायडू सदृश्य हस्तियों का आना-जाना लगा रहता था। वे ब्रह्मसमाज से भी गहरे प्रभावित थे। जालियांवाला - नरमेध के बाद वे महात्मा गांधी के असहयोग आंदोलन के हिमायती हो गये थे। खैर, लाहौर से ग्रेजुएशन के बाद बीरबल उच्च्य अध्ययन के लिए ऑक्सफोर्ड चले गये। वहां इमैनुअल कॉलेज से प्राकृतिक विज्ञान में उन्होंने सन् 1915 में ट्राइपॉस-द्वितीय उत्तीर्ण किया। लंदन विश्वविद्यालय से बी.एससी. की डिग्री हासिल कर उन्होंने अंतरराष्ट्रीय ख्यातिलब्ध पुरावनस्पतिशास्त्री अल्बर्ट चार्ल्स सेवार्ड के मार्गदर्शन में अनुसंधान शुरू किया। सेवार्ड और साहनी यानी गुरु और शिष्य के बीच रिश्ता आगे भी बना रहा। जीवाश्म-वनस्पतियों पर अनुसंधान के लिए उन्हें लंदन विश्वविद्यालय से डीएस सी की डिग्री मिली। प्रसंगवश उल्लेखनीय है कि ऑक्सफोर्ड में प्रो. सेवार्ड के व्याख्यानों को सुनने के लिए जवाहर लाल नेहरू भी आया करते थे और वहीं वे अपने हमवतन बीरबल साहनी की प्रतीक्षआ और कामों से परिचित हुए। बरसों बाद सन् 1936 में लंदन की रॉयल सोसायटी ने साहनी को प्रो. सेवार्ड की अनुशंसा पर अपना फेलो चुना। यह एक असाधारण सम्मान था। प्रो. सेवार्ड ने स्नेहसिक्त खत में साहनी को लिखा - ''मैं आपको हृदय से बधाई देता हूँ... जब मैंने पाया कि वानस्पतिक समिति ने आपके नाम के मेरे प्रस्ताव को सहमति दे दी है, तो मुझे अत्यधिक प्रसन्नता हुई। आप इस स्थान को लंबे समय तक सुशोभित करें, जिसके आप उचित पात्र हैं।'' गौरतलब है कि साहनी रॉयल सोसायटी के फेलो चुने गये पहले भारतीय वनस्पतिविद थे।

साहनी का जीवन इस बात की पुष्टि करता है कि प्रतिभा हो तो चीजें खुदबखुद खिंची चली आती हैं। अध्ययन के दौरान ही उन्हें लाउसन की बाटनी की किताब में इस आशय से संशोधन-परिवर्द्धन करने का काम मिला कि वे उसे भारतीय छात्रों के अनुरूप स्वरूप दें। उन्होंने यह दायित्व बखूबी निभाया। फलतः लाउसन-साहनी की 'टेक्स्ट बुक ऑफ बॉटनी' भारत के कॉलेजों और विश्वविद्यालयों में बहुपठित और चहेती पाठ्यपुस्तक हो गयी। उन्हें प्रसिद्ध आकृति विज्ञानी कार्ल रिटर वॉन गोएबल के साथ म्यूनिख, जर्मनी में कुछ समय के लिए काम करने का मौका मिला। सन् 1919 में भारत लौटने पर उन्होंने करीब एक वर्ष पंजाब विश्वविद्यालय और बनारस हिन्दु विश्वविद्यालय में वनस्पति विज्ञान के प्रोफेसर के तौर पर काम किया। तदंतर वे लखनऊ विश्वविद्यालय में नवसृजित वनस्पति विभाग के पहले प्रोफेसर और विभागाध्याक्ष नियुक्त हुए। इस पद

पर वे मृत्युपर्यंत बने रहे। इसी विश्वविद्यालय में वे भूविज्ञान विज्ञान के भी अध्यक्ष रहे। अपनी इच्छाशक्ति, लगन और प्रयासों से उन्होंने बॉटनी विभाग को शिक्षण व अनुसंधान के सक्रिय और प्रतिष्ठित केन्द्र में बदल दिया। युवा वनस्पति विज्ञानियों के लिए वे प्रेरणा-स्रोत और संबल बन कर उभरे।

भारत में पुरावनस्पति विज्ञान का कोई पहलू उनसे अछूता नहीं रहा। वे धुन के पक्के वैज्ञानिक थे। सन् 1935-45 के दरम्यान उन्होंने राजमहल की पहाड़ियों के चप्पे-चप्पे की खाक छान मारी। उस काल में आवागमन सुकर न था। ऐसे में गंतव्य तक पहुंचने के लिए वे बैलगाड़ियों की सहायता लेते थे। उन्होंने राजमहल (झारखंड) की पहाड़ियों को पुरावनस्पतियों के नक्शे में तो उभारा ही, वहां की प्रामाणिकता और प्राचीनता भी स्थापित की। गोंडवाना अंचल में पौधों की खोज और छानबीन के उनके प्रयासों की दुनिया भर में चर्चा हुई। उनका पहला शोधपत्र 'न्यू फाइटोलॉजी' में छपा। अपने गुरु को वे कभी भूले नहीं और उनके सदा कृतज्ञ रहे। सन् 1932 में उनका विलियम सोनिया सेवार्डीयाना 'पैलिओन्टोलाजिका इंडिका' में शामिल हुआ। उनकी खोज होमोजाइलॉन राजमहिलिंस चर्चित रही। अब उसे साहनी आक्सीलोन राजमहिलिंस के नाम से जाना जाता है। राजमहल की पहाड़ियों में खोजी गयी जीवाश्म वनस्पतियों में सर्वाधिक असाधारण था अनावृत्त बीजों का समूह। इस उन्होंने पेंट्राक्सीले नाम दिया। उन्होंने यही प्राप्त टीलोफाइलम व संबंधित तत्वों का अध्ययन किया और पाया कि तना ब्लूक्लेंडिया पत्ती टीलोफाइलम और फूल विलियम सोनिया से संबंधित है। इसे ही उन्होंने पुनर्निर्मित कर विलियम सोनिया सेवर्डियाना नाम दिया। जीसीआई द्वारा राजमहल की पहाड़ियों को भूवैज्ञानिक विरासत का दर्जा देने का श्रेय उन्हीं के कार्यों को जाता है। वे नेशनल एकेडेमी आफ साइंस के अध्यक्ष और इंस्टूट्यूट आफ बॉटेनिकल साइंस, स्टाकहोम के मानद अध्यक्ष रहे। उन्होंने डेक्कन ट्रैप, लवण श्रृंखला और हिमालयन रेंज पर महत्वपूर्ण प्रकाश डाला। भूविज्ञान में गहरी रुचि के फलस्वरूप उन्हें भारतीय विज्ञान कांग्रेस के भूविज्ञान अनुभाग का अध्यक्ष चुना गया। उनकी मान्यता थी कि पुरा-वनस्पति अध्ययन को भूवैज्ञानिक व भौगोलिक दशाओं से जोड़कर देखना चाहिए, ताकि वनस्पतियों के विकास और ह्रास को समझा जा सके। उनकी पुरातत्व में भी गहरी रुचि थी। कौन यकीन करेगा कि प्राचीन भारत में सिक्कों की ढलाई की तकनीक पर उनके कार्य को 'मानक' की प्रतिष्ठा प्राप्त है। इसके लिए उन्हें सन् 1945 में न्यू मिंज मेटिक सोसायटी आफ इंडिया का नेल्सन राइट पदक भी प्राप्त हुआ था।

दूरदर्शी साहनी अपने कामों को सस्थागत रूप देना चाहते थे। तदर्थ सितंबर, 1939 में उनके संयोजकत्व में पुरा-वनस्पति विदों की समिति गठित हुई और सन् 1946 में ट्रस्ट का गठन हुआ। साहनी परिवार ने अचल संपत्ति, पुस्तकालय और जीवाश्म संग्रह ट्रस्ट को दान कर दिया। सितंबर, 1946 में सोसायटी ने लखनऊ विश्वविद्यालय में वनस्पति विभाग के एक कमरे में संस्थान का कार्य शुरू किया। दो साल बाद उत्तर प्रदेश सरकार ने उसे विशाल भवनयुक्त साढ़े तीन एकड़ भूमि उपहार में दी। 3 अप्रैल, 1949 को संस्थान के नये भवन की आधारशिला पं. नेहरू ने रखी। उन्होंने कहा, ''प्रो. साहनी अपने भीतर उस तरह के वैज्ञानिक को प्रतिबिंबित करते हैं, जैसा कि एक वैज्ञानिक को होना चाहिए। उन्होंने अपनी संपूर्ण ऊर्जा को अनुसंधान के लिए समर्पित कर दिया है और यह निश्चित है कि वह इसे आगे भी जारी रखेंगे।''

इसे दुर्भाग्य ही कहेंगे कि पं. नेहरू की सदाशयता फली नहीं। 9 और 10 अप्रैल की दरम्यानी रात उनकी मृत्यु हो गयी। सोसायटी ने उनकी पत्नी सावित्री साहनी को निदेशक के रूप में कार्य के लिए अधिकृत किया। श्रीमती साहनी ने सन् 1949 से 1969 तक इस दायित्व को सुचारु रूप से निभाया।

लखनऊ स्थित बीरबल साहनी पुरा-वनस्पति विज्ञान संस्थान इस देश का ऐसा रत्न-संस्थान है, जो एक महान वैज्ञानिक की स्मृति और कार्यों को संजोये हुए है।

एक और लखनऊ : बीरबल साहनी

मैं लखनऊ में था
और भूला नहीं लखनऊ को
वहां सदानीरा गोमती थी
मेरे बचपन की नदी,
वहां लक्ष्मण टीला था,
वाराणसी के लहुरा बीर लखनऊ में महावीर थे
वहां बेलीगारद था,
नख्खास था, गड़बड़झाला था,
भुलभुलैया थी, हजरत महल पार्क था
हजरतगंज था,
दो बांकों का रकाबगंज था
मिजाज में रौनक थी,
अलबत्ता अतीत के गुमने का रंज था

क्या-क्या नहीं लखनऊ में
गणेशगंज में तिवारी की चाट,
चौधरी के दही-बड़े,
नेतराम की पूड़ी,
प्रकाश की कुल्फी-फालूदा,
सखावत की बिरयानी,
और टुंडे के कबाब,
मेफेयर में इंग्लिश फिल्में,
रंजना रेस्त्रां की महफिलें,
शिवम का मोतीमहल
और गंज में कॉफी हाउस की शान

मगर फकत इनके लिए नहीं,
लखनऊ याद रहा मुझे
बीरबल साहनी के वास्ते
जेहन में पैठ गया लखनऊ
सिमटते जाते बागों के रास्ते
शख्स वो कैसा लासानी
हो गया पादपों से एकाकार
करता रहा आजीवन द्रुमों से प्यार
लखनऊ याद रहा मुझे

छतर मंजिल के कारण
जहां ली सीडीआरआई ने शरण
केंद्रीय औषधि एवं अनुसंधान संस्थान ही नहीं,
याद की वजह एलिंबको
कृत्रिम पांवों का संस्थान
यानी गति का संधान
विधि विज्ञान प्रयोगशाला यानी फोरेंसिक लैब
लखनऊ याद रहेगा मुझे
अपनी गलियों और कुल्हियों की बदौलत

लखनऊ लखनऊ है
कि उसके पास है लासानी तहजीब की दौलत
लखनऊ में जवाहर फुहार में भीगती नहीं अब गोमती,
मगर सालता है मुझे बेतरह क्षोभ
कि क्यों नहीं अपनी धुरी पर घूमता है।
कर्नल वेदरत्न मोहन द्वारा लोकार्पित ग्लोब।

sudheersaxena54@gmail.com

मेट्रोनोमिक : टुक टुक टुक कॉल

जैसे ठठेरे बर्तन ठोक रहे हों

डॉ. स्वाति तिवारी

बात उन दिनों की है जब हमारे घर के साथ लगी सरकारी खाली पड़ी जमीन पर हमने एक छोटा बगीचा बनाया था। इस जामीन पर गुलमोहर के दो समानांतर पेड़ लगे हैं। मैंने यह सोच कर की इसके नीचे बैठ कर आराम से कुछ पढ़ने का आनंद लिया जा सकता है, तो एक सीमेंट की बैंच बनवा ली। अब हम सुबह की चाय उसी पर बैठ कर पीते थे। एक दिन ठक-ठक-ठक की आवाज ने ध्यान खींचा। लगा यहाँ कोई कारपेंटर कहीं कुछ ठोक रहा है। बात आई गई हो गई। अगले दिन फिर वही आवाज़, अब ठठेरे की खोज शुरू की और फिर गुलमोहर के तने में एक छेद से झांकता रंगबिरंगा पक्षी का चेहरा दिखा। पहले कभी नहीं देखा था लाल, हरा, पीला, काला रंग लिए मूंछों वाला कोई पक्षी ..खोजने पर पता चला ये छोटा बसंता हैं। तो बसंत के सारे रंग लिए ये बसंता हो गए है। ठक-ठक-ठक-ठक इनके गले की यह ध्वनि इन्हें ठठेरा नाम देती है। ज्ञात हुआ ये आवाज सबसे आम पक्षी ध्वनियों में से एक, जो अक्सर घरों के आसपास के बगीचों में, पीपल के पेड़ पर सुनी जा सकती है, उच्च स्वर की दोहरावदार टुक-टुक-टुक, जैसे कि कोई ठठेरा एक हथोड़े से धातु को मार रहा हो। देखकर आश्चर्य हुआ कि ध्वनि एक छोटे, विषम आकार के कच्च हरे पक्षी द्वारा निकली जा रही है।

इस पक्षी का सिर और पैर लाल है, गाल और गला पीला और बदन धुमैला हरा। यह पक्षी कॉपर्समिथ बारबेट (छोटा बसन्ता) है। यह गरमी की तपती दोपहरी में भी बोलना बंद नहीं करता है। गर्मी की तपती दोपहरी में भी कुटुरू-कुटुरू राग अलापने के कारण इसे कुटरूं भी कहा जाता है।

अब ये मेरे लिए उन दिनों की सबसे बड़ी जिज्ञासा हो गई। फोटो खीचने का सबसे सुन्दर कारण। अंग्रेजी में इसे कॉपरस्मिथ बारवेट के नाम से जाना जाता है। इसे बसंता भी

पर्यावरणविद, पक्षी छायाकार, कुशल संगठनकर्ता व प्रभावी वक्ता। कई पुस्तक एवं पत्रिकाओं का सम्पादन। फिल्म निर्माण व निर्देशन। कई प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में कहानी, लेख, कविता, व्यंग्य, रिपोर्ताज व आलोचना का प्रकाशन। विविध विधाओं की लगभग बीस पुस्तकें प्रकाशित। भोपाल के पक्षी, बैंगनी फूलों वाला पेड़, अकेले होते लोग, स्वाति तिवारी की चुनिंदा कहानियाँ, सवाल आज भी जिन्दा हैं, ब्रह्मकमल आदि चर्चित कृतियाँ हैं। वागीश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाड़ली मीडिया पुरस्कार से सम्मानित। सावित्रीबाई फुले साहित्य रत्न सम्मान, शब्द साधक सम्मान, मालवा भूषण सम्मान से सम्मानित।

कहते हैं। Psilopogon haemacephalus भी कहा जाता है। यह भारतीय उपमहाद्वीप और दक्षिण पूर्व एशिया के कुछ हिस्सों में एक निवासी पक्षी है। बसंता पक्षी की 72 प्रजातियां विश्व में पाई जाती है, इनमें से 16 प्रजातियां भारत में पाई जाती है। लगाता निगहबानी के चलते मैंने देखा की घर के पीछे लगे जंगल जैसे क्षेत्र में बहुत बड़ी संख्या में बारबेट रहते हैं। और ये पीपल के फल खाने हमारे घर के आसपास बसे हुए हैं, जिनमें हरा बसंता भी शामिल है। इसका मुख्य भोजन पीपल, बरगद जैसे वृक्षों के फल, सेमल के फूलों का मकरंद, कचनार के फूल और कीड़े-मकोड़े आदि हैं। कोपर्समिथ बारबेट ज्यादातर एकान्त या छोटे समूहों में रहता है, लेकिन कभी-कभी फलने वाले पेड़ों के आसपास बड़ी संख्या में पाया जा सकता है। यह ऊंचे पेड़ों की ऊपरी, सुखी शाखाओं पर धूप का आनंद लेते हुए अपनी तेज आवाज़ निकालना पसंद करता है। इसके टुक-टुक-टुक के पुकार की ताल प्रति मिनट 108 से ले कर 204 बार तक हो सकती है। कॉल करते समय, चोंच बंद रहती है और गले के दोनों किनारों पर त्वचा का एक भाग फैलता-सिकुड़ता है, और प्रत्येक पुकार के साथ-साथ इसका सिर भी ऊपर-नीचे हिलता है। कई बार ये आवाज अलग अलग क्षेत्रों से सतत सुनाई देती है। यह 15-17 सेमी (5.9-6.7 इंच) लंबा है और इसका वजन 30-52.6 ग्राम (1.06-1.86 औंस) है। छोटी गर्दन, बड़े सिर और लाल रंग की बड़ी भारी चोंच वाला हरा बंसता घने जंगलों और बाग बगीचों में अक्सर दिखाई देता है। चूंकि पक्षी के पंख हरे होते हैं इसलिए इसे हरा बंसल भी कहा जाता है। यह सफाई पंसद पक्षी है। बारबेट्स बीज फैलाव एजेंट के रूप में जंगलों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते। नर और मादा लगभग एक समान होते हैं। उड़ान में यह कमजोर होता है। चोंच के पास उगे बालों की प्रारंभ में दाढ़ी समझ कर इसे बारबेट नाम दिया गया था। ये बार्बरी आर्बोरियल हैं और शायद ही कभी जमीन पर उतरते है। पानी पीने भी नहीं। पानी ये फलों के रस से या पेड़ के किसी कोटर में जमा हो तो पी लेते हैं।

गुलमोहर के उस जोड़े में से मेरा अनुभव यह रहा कि एक ही पेड़ में यह हर प्रजनन काल में घर बनाते पर दूसरे पेड़ में नहीं बनाते। ध्यान देने पर पता चला वह पेड़ अन्दर से खोखला हो गया है जिस पर यह आसानी से घर बना लेता है। इसके घर बनाने की प्रक्रिया के अध्ययन के दौरान मैंने देखा कि नर और मादा मिलकर विशेषकर पुराने सड़ रहे वृक्षों या नरम लकड़ी के पेड़ों में कोटर बनाकर रहता है; घरौंदा बनाते समय जो बुरादा कोटर से गिरता है। सामान्यतया मादा एक खेप में दो से चार अंडे देती है। अंडों को सेने और लालन-पालन का काम नर-मादा मिलकर करते हैं। वह जब लकड़ी में छेद करा रहा होता तो छेद एक दम ड्रील मशीन से किये गए छेद जैसा गोल और चिकना भी करता जाता और लकड़ी के बुरादे को चोंच में भर कर बाहर भी फेंकता जाता है। ये गुहा घोंसले होते हैं, जो ट्रंक या पेड़ की एक ऊर्ध्वाधर शाखा को गोल प्रवेश छेद के साथ बाहर निकालते हैं। वे दिसंबर से जुलाई तक प्रजनन करते हैं, कभी-कभी दो ब्रड्स बढ़ाते हैं। चौकस निगाहों से आपके आसपास होने की आहट के साथ उड़कर दूसरे पेड़ पर चला जाता है। घोसला छेद आमतौर पर मृत शाखाओं में बनाया जाता है। ये बारबेट्स छोटे छेद-घोसले जैसे कि मालाबार बारबेट के लिए आक्रामक होते हैं,

कभी-कभी प्रवेश द्वार पर चोंच मारकर अपने घोसले को नष्ट कर देते हैं। घोसले के निर्माण के लिए किये जाने वाले इस छिद्र का अध्ययन करने पर पाया की यह अन्दर किसी सुरंग की तरह होता है और अन्दर गहरे के साथ बड़ा भी होता है जिसमें अंडे रखने, सेने और बच्चे बड़े होने के लिए पर्याप्त स्थान होता है। घोसले को पूरा करने में लगभग 20 दिन लग सकते हैं। घोसले की खुदाई के लगभग 3 से 5 दिन बाद अंडे दिए जाते हैं। लगभग 3 अंडे दिए गए हैं। ऊष्मायन सेने की अवधि 14 से 15 दिन है। कुछ प्रजातियों में युवा बच्चे 36 से 38 दिनों के बाद घोसला छोड़ देते हैं। कुछ प्रजाति में फरवरी से अप्रैल तक इनका प्रजनन का मौसम होता है। बारबेट के अध्ययन में पाया कि मैना, गिलहरी और साँप इनके घरों तक पहुँच जाते हैं और अंडे और चूजे को नुकसान पहुँचाते हैं। एक और रोचक तथ्य इनके बारे में ज्ञात हुआ की ये कई बार अन्य गुहा घोसले के शिकार पक्षियों और फ्रुजीवोर्स के साथ प्रतिस्पर्धा करता है। ब्लू- थ्रोटेड बारबेट्स को अपने घोसले के छेद से कॉपरस्मिथ बारबेट्स को निकालते हुए देखा गया है, जबकि रेड-वेंटेड बुलबुल को क्लेप्टोपैरासिटिज्म में लिप्त होते देखा गया है, जो घोसले में मादा के लिए लाए गए जामुन को लूटते हैं। घोसला एक प्राणी विशेष तौर पर एक पक्षी का शरण स्थल है जहाँ पर यह अंडे देते हैं, रहते हैं और अपनी संतानों को पालते हैं। आमतौर पर प्रत्येक प्रजाति के घोसले की एक विशिष्ट शैली होती है।

stswatitiwari@gmail.com

अनुरोध

- 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' आपकी अपनी पत्रिका है, अतः औपचारिक निमंत्रण की प्रतीक्षा न करें। रचनाएँ भेजें।
- 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' हर तरह की कट्टरता, संकीर्णता और रूढ़ियों के खिलाफ़ है। हम हर तरह की विज्ञान सामग्री और विज्ञान लेखकों का सम्मान करते हैं, लेकिन सामग्री की गुणवत्ता इसके लिए प्राथमिक शर्त है।
- रचनाएँ यूनीकोड या कृतिदेव फॉन्ट में भेजें।
- डाक से भेजने पर रचना की प्रति अपने पास अवश्य रख लें, क्योंकि अस्वीकृत रचनाएँ लौटाना संभव न होगा।
- रचनाएँ मौलिक तथा अप्रकाशित ही भेजें। यदि कोई रचना कहीं और छप रही हो, तो अविलंब सूचित करें।
- रचना पर निर्णय दो माह के अंदर ले लिया जाता है, कृपया धैर्यपूर्वक प्रतीक्षा कर लें।
- अगले अंक के घोषित विषय पर संबंधित सामग्री भेजने से पहले संपादकीय डेस्क (0755-2700466) पर बात अवश्य कर लें।
- स्तंभों से संबंधित सामग्री भेजने से पहले सुनिश्चित कर लें कि इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए की जरूरतें क्या हैं। सामग्री विज्ञान विषयक ही हों।
- इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए संपादक अपनी सामग्री और ले-आउट पर विशेष ध्यान देते हैं। कृपया रचनाओं की मौलिकता, अपना परिचय और अपना हाइरेजुलेशन फोटो भेजें।
- 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' एक वैचारिक विज्ञान पत्रिका है। विधा की कोई बंदिश नहीं है। सिनेमा, संगीत, कला, मीडिया आदि विधाओं में भी रचनाएँ भेजी जा सकती हैं किन्तु यह सुनिश्चित कर लें कि रचना वैज्ञानिक दृष्टिकोण से लिखी गई हो और विज्ञान प्रमुखता से सामग्री में आया हो।

संपादक

प्रोजेक्ट मैनेजमेंट

संजय गोस्वामी

प्रोजेक्ट मैनेजमेंट या परियोजना प्रबंधन के पाठ्यक्रम में, वर्तमान या भविष्य में किसी प्रकार के प्लांट को चालू करने के लिए सभी उद्योगों में महत्वपूर्ण है। इसके तहत किसी भी प्रोजेक्ट को बनाने के क्रम में सबसे पहले डीटेल प्रोजेक्ट रिपोर्ट बनाना पड़ता है और यह देखा जाता है कि प्रोजेक्ट किस तरह का है। जैसे - इंडस्ट्रियल या माइनिंग है अथवा आर एंड डी आदि। यदि इंडस्ट्रियल है तो सामरिक है या पब्लिक के लिए है। यदि पब्लिक के लिए है तो आईआरआर देखा जाता है यानी प्रोजेक्ट यदि समय से पूरा होता है तो 10 या 15 परसेंट के हिसाब से मुनाफा कमाया जाता है। सामरिक प्रोजेक्ट में आइआरआर की जरुरत नहीं होती है। लेकिन उसका मॉनिटरिंग करना जरूरी होता है। डिटेल्ड प्रोजेक्ट रिपोर्ट बनाते समय बहुत ही अच्छी जानकारी प्रोजेक्ट को शुरू करने निर्माण करने गुणवत्ता मानकों पर खरा उतरने व अंत में हरेक सिस्टम की कमिशनिंग के बाद रिव्यू कमेटी की रिपोर्ट के अनुसार अंत में उसे कमिशन यानि संयंत्र को चालू किया जाता है। उसके बाद यह देखा जाता है कि परियोजना पूरा करने के बाद प्रोजेक्ट के माइलस्टोन को पूरा किया है या नहीं। यानि उसके अनुसार यदि एपेक्स प्रोजेक्ट है तो सब प्रोजेक्ट ने अपने फाइनेंशियल व फिजिकल टारगेट को पूरा किया है या नहीं। जब भी किसी प्रकार के प्रोजेक्ट में दोनों में यदि बहुत अंतर है तो प्रोजेक्ट को मंजूरी देने के बाद उसमें रिवाइज वित्तीय मंजूरी लिया गया है या नहीं और बाद में प्रोजेक्ट को प्लांट के लिए कुछ प्रोजेक्ट में कुल लागत का तीन प्रतिशत ऑपरेशन व मेंनटेन्नस (संचालन और रखरखाव) के लिए रखा जाता है। अतः प्रोजेक्ट क्लोजर रिपोर्ट को प्रस्तुत किया जाता है और प्रोजेक्ट ने यदि सभी टारगेट को पूरा कर लिया है तब प्रोजेक्ट सक्सेसफुल माना जाता है। प्रोजेक्ट रिपोर्ट बनाने के लिए आपको इंजीनियरिंग का अहम ज्ञान होना आवश्यक है क्योंकि सबसे पहले प्रोजेक्ट में उसका साइट ले-आउट बनाना अति आवश्यक है।

एक सफल परियोजना प्रबंधक बनने के लिए आप के पास परियोजना प्रबंधन और डिजाइन, निर्माण प्रबंधन, प्रबंधन - सिद्धांत और व्यवहार संगठनात्मक व्यवहार, प्रबंधकीय अर्थशास्त्र, मात्रात्मक तकनीक, वित्तीय और प्रबंधन लेखांकन, अनुसंधान के तरीके, व्यवसाय पर्यावरण, व्यवसाय कानून, प्रबंधन सूचना प्रणाली, मानव संसाधन प्रबंधन, विपणन प्रबंधन, वित्तीय प्रबंधन, परियोजना निर्माण और मूल्यांकन, परियोजना सहायता प्रणाली , परियोजना नियंत्रण प्रणाली, परियोजना जोखिम प्रबंधन, परियोजना अनुबंध और मंजूरी, संपर्क प्रबंधन, कुल गुणवत्ता प्रबंधन, परियोजना निर्यात, पर्यावरण, प्रदूषण, रिमोट सेंसिंग और जीआईएस, आपदा प्रबंधन

संजय गोस्वामी पिछले पच्चीस वर्षों से विज्ञान लेखन से जुड़े हैं हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक कॅरियर लेख प्रकाशित। विज्ञान लेख, विज्ञान कविता, विज्ञान रपट, विज्ञान समीक्षा आदि का लेखन और प्रकाशन कई पुरस्कारों से सम्मानित हिन्दी विज्ञान साहित्य, मुंबई व विज्ञान परिषद, प्रयाग के आजीवन सदस्य हैं। उन्होंने आईआईटी,रुड़की द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पाठ्यक्रम में उद्यमिता का कोर्स सफलतापूर्वक किया तथा क्वालिटी इन्वारमेंट, पुणे व गवर्नमेंट पॉलिटेक्निक कॉलेज, मुंबई से अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विशेषज्ञता हासिल की। क्वालिटी इन्वारमेंट, पुणे व इसरो से पुरस्कृत।

परियोजना की तैयारी, डिजाइन और विधि, विवाद समाधान, बजट और नियंत्रण, साइट लेआउट और जियोटेक जांच, सामग्री प्रबंधन आदि प्राइमेरा सॉफ्टवेयर, लॉजिस्टिक्स, बजट का नियंत्रण, आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन, परियोजना और मूल्यांकन, सोशल कल्चर आदि विषयों की जानकारी होना आवश्यक है। इन सबके अलावा आपमें टीम स्पिरिट, लीडरशिप और को-ऑर्डिनेशन स्किल का होना भी जरूरी है।

मुख्य विषय

विभिन्न विश्वविद्यालयों और कॉलेजों द्वारा निर्धारित परियोजना प्रबंधन के तहत आपको परियोजना प्रबंधन, व्यवसाय के सिद्धांतों व समस्याओं का समाधान, रचनात्मकता और नवाचार, अभिप्रेरण सिद्धांत- मास्लो, हर्ज़बर्ग, मैक ग्रेगोरी, (एक्स एंड वाई), ओची (जेड), पोर्टर-लॉलर, उद्योग में इंटर्नशिप प्रशिक्षण, कार्यों और तकनीकों का उपयोग सांख्यिकी, गणित, कम्प्यूटर और ई-बैंकिंग, परियोजना प्रबंधक के लिए डेटा के विश्लेषण का उपयोग करना छात्रों के बौद्धिक कौशल में भी सुधार करता है। योजना और परिभाषित क्षेत्र; बजट बनाना; समय प्रबंधन; संगठनात्मक कौशल और सुझाव; संचार; नेतृत्व कौशल; जोखिम प्रबंधन, सिविल इंजीनियरिंग, ज्योग्राफी, ट्रांसपोर्टेशन परियोजना प्रबंधन, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, इंफ्रास्ट्रक्चर, इंडस्ट्रियल एंड कॉमर्शियल एरिया के परियोजना का विकास का अध्ययन करना होता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) परियोजना प्रबंधन को संभावित परिणामों में अधिक अंतर्दृष्टि प्रदान करने में सक्षम बनाता है, जिससे निर्णय लेने की कौशल क्षमता में वृद्धि होती है। एआई प्रक्रियाओं से स्वचालित यंत्रों वाले व्यावसायिक उत्पादकता को बढ़ा सकते हैं। आपको व्यापक परियोजना प्रबंधन के लिए उपयोग किए जाने वाले उपकरणों और तकनीकों के बारे में जानना चाहिए - इसके प्रारंभ से अंत तक का तकनीकी ज्ञान, परियोजना प्रबंधन की अवधारणाओं और सिद्धांत, समय, बजट और गुणवत्ता पर सटीक ध्यान देने के साथ परियोजनाओं को वितरित करने की आपकी क्षमता का विकास होता है।

कोर्सेज

- डिप्लोमा इन परियोजना प्रबंधन
- व्यवसाय प्रशासन परियोजना प्रबंधन में स्नातक
- असिस्टेंटशिप डिप्लोमा इन परियोजना प्रबंधन
- एमबीए इन परियोजना प्रबंधन
- बैचलर इन परियोजना प्रबंधन
- मास्टर इन परियोजना प्रबंधन
- एमबीए इन प्रोजेक्ट मैनेजमेंट
- प्रोजेक्ट मैनेजमेंट में मास्टर ऑफ साइंस
- एमटेक इन परियोजना व योजना इंजीनियरिंग
- एमटेक इन टाउन प्लानिंग एंड इंजीनियरिंग

संभावनाएं

परियोजना प्रबंधन में बैचलर या एमबीए डिग्री लेने के बाद आप प्राइवेट और गवर्नमेंट सेक्टर में जॉब कर सकते हैं। विभिन्न शहरों में बने विकास प्राधिकरणों, निर्माण, वित्त और बीमा, सूचना सेवाएं और प्रकाशन, प्रबंधन और कंसल्टेंसी सेवाएं, तेल और गैस, नगर निगमों आदि में भी परियोजना प्रबंधन प्रबंधक की जरूरत होती है। इसके अलावा, कंस्ट्रक्शन मैनेजमेंट, लैंडस्केप परियोजना प्रबंधन, अर्बन परियोजना प्रबंधन, भवन निर्माण, शहरी नवीकरण, स्लम विकास, शहरी क्षय शमन, जल संसाधन, शहरी सुरक्षा, सुरक्षा और फायर प्रोटेक्शन, शहरी अर्थशास्त्र, उपनगरीकरण, अस्पताल, होटल, ब्रिज, हाईवे शहरी योजना, पर्यावरणीय योजना, शहरी विकास और प्रबंधन आदि कंपनियां में परियोजना प्रबंधक पोर्टफोलियो प्रबंधक, प्रोग्राम

मैनेजर, प्रोजेक्ट प्रोजेक्ट्स को संभालने के लिए परियोजना समन्वयक के रूप में, आप एक साथ कई परियोजनाओं के प्रबंधन की भूमिका निभाते हैं। साथ ही, एक प्रोग्राम मैनेजर एक प्रोग्राम के व्यावसायिक लाभों का विश्लेषण करते हैं और विभिन्न परियोजनाओं के बीच मौजूद निर्भरता की देख-रेख करते हैं। एक पोर्टफोलियो प्रबंधक एक या अधिक पोर्टफोलियो के केंद्रीकृत प्रबंधन की देख-रेख करता है। किसी भी कंपनी के लिए यह पद प्रबंधन के लिए यह बहुत ही जिम्मेदारीपूर्ण है और इस प्रकार, पोर्टफोलियो प्रबंधकों के पास बहुत अधिक अनुभव और विशेषज्ञता होनी चाहिए। पोर्टफोलियो प्रबंधकों को मुख्य परिचालन अधिकारी या परियोजना प्रबंधन कार्यालय के निदेशक के रूप में पदोन्नत किया जाता है। पूरी कंपनी में परियोजनाओं के लिए मानकों को स्थापित करने और बनाए रखने में मुख्य भूमिका निभाता है।

पात्रता

किसी भी विषय में 10+2 पूरा करने के बाद आप एंट्रेंस एग्जाम पास करने के बाद प्रोजेक्ट मैनेजमेंट में बीबीए या बीएससी कर सकते हैं प्रोजेक्ट मैनेजमेंट दो साल का पूर्णकालिक स्नातकोत्तर प्रबंधन पाठ्यक्रम है। यह पाठ्यक्रम किसी भी संकाय से बीटेक इंजीनियरिंग व्यवसाय प्रशासन में स्नातक की डिग्री या किसी भी विषय से 50-60% अंकों के साथ मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय से किसी भी संकाय से स्नातक की परीक्षा उत्तीर्ण की हो अगर उम्मीदवार, प्रबंधन की सामान्य प्रवेश परीक्षा पास अच्छे अंकों से उत्तीर्ण होता है, शीर्ष एमबीए प्रोजेक्ट मैनेजमेंट कॉलेजों में प्रवेश योग्यता सूची या प्रवेश परीक्षा के आधार पर होता है। इसके लिए कई प्रवेश परीक्षाएं हैं जिसमें कैट, एमएटी, एक्सएटी, स्नैप, जीमैट, और कई अन्य परीक्षाएं शामिल हैं।

जॉब्स

एमबीए इन प्रोजेक्ट मैनेजमेंट को सफलतापूर्वक पूरा करने के बाद जॉब्स की कोई कमी नहीं है क्योंकि आईटी कंपनियों, बैंकिंग क्षेत्रों, शिक्षाविदों, कॉलेजों, मार्केटिंग, विश्वविद्यालयों, डिजाइनिंग कंपनियों, ट्रेडिंग, सरकारी एजेंसियों आदि जैसे क्षेत्रों में अवसरों की असीम संभावनाएं हैं। चाहे आप एक छोटे स्टार्ट-अप में काम करते हों या एक बड़े संगठन में, परियोजनाओं को समय पर पूरा करना और बजट पर संतुलन रखने के लिए परियोजना प्रबंधन का ज्ञान होना आवश्यक हैं।

सैलरी

परियोजना प्रबंधक के रूप में कॅरियर की शुरूआत करने वाले प्रोफेशनल्स को आरंभ में प्रति माह 60-90 हजार रुपए का वेतन मिल जाता है। कुछ समय का अनुभव होने के बाद वेतन में तेजी से इजाफा होता है। यदि आपके पास इस क्षेत्र में कार्य करने का 8 से 10 साल का कार्य अनुभव है, तो सालाना सैलॅरी 30-50 लाख रुपये तक हो सकती है।

प्रमुख संस्थान

- आईएम, अहमदाबाद, गुजरात।
- आईआईएम, कोलकाता, पश्चिम बंगाल।
- आईआईएम, बैंगलोर, कर्नाटक।
- आईआईएम लखनऊ, उत्तर प्रदेश।
- रवींद्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय - भोपाल।
- डिपार्टमेंट ऑफ प्रोजेक्ट मैनेजमेंट, आईआईटी, रुड़की, मुंबई और खड़गपुर।
- स्कूल ऑफ प्लानिंग एंड आर्किटेक्चर, नई दिल्ली।
- सीईपीटी यूनिवर्सिटी (CEPT), अहमदाबाद।
- डिपार्टमेंट ऑफ प्रोजेक्ट मैनेजमेंट, बीआईटी, मेसरा।
- नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ डिजाइन, अहमदाबाद।
- सर जेजे स्कूल ऑफ आर्किटेक्चर, मुंबई।
- जवाहरलाल नेहरू वास्तुकला और ललित कला विश्वविद्यालय, हैदराबाद।
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना।
- सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ मैनेजमेंट स्टडीज, सिम्स, पुणे।
- पुणे बिजनेस मैनेजमेंट संस्थान , पीआईबीएम पुणे
- डॉ एमजीआर शैक्षिक और अनुसंधान संस्थान, चेन्नई।
- अलगप्पा विश्वविद्यालय, कराईकुडी
- राष्ट्रीय रेल और परिवहन संस्थान, वडोदरा
- सिंघानिया विश्वविद्यालय, झुंझुनू
- मैनेजमेंट बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, नई दिल्ली
- फैकल्टी ऑफ प्रोजेक्ट मैनेजमेंट, यूनिवर्सिटी ऑफ पुणे, पुणे

goswamisanjay80@yahoo.in

वनमाली कथा सम्मान समारोह

वनमाली विज्ञान कथा सम्मान से सम्मानित हुए देवेन्द्र मेवाड़ी

वनमाली विज्ञानकथा सम्मान से सम्मानित होते वरिष्ठ विज्ञान लेखक देवेन्द्र मेवाड़ी
मंच पर : डॉ. विनीता चौबे, ममता कालिया, हरि भटनागर, लीलाधर मंडलोई, प्रो.धनंजय वर्मा, संतोष चौबे और अनिल जोशी

सुप्रतिष्ठित कथाकार-शिक्षाविद् स्व. जगन्नाथ प्रसाद चौबे 'वनमाली' के रचनात्मक योगदान और स्मृति को समर्पित संस्थान 'वनमाली सृजन पीठ' द्वारा तीन दिवसीय वनमाली कथा सम्मान समारोह रवीन्द्र भवन, भोपाल में सम्पन्न हुआ। 'विश्व रंग' टैगोर अंतर्राष्ट्रीय साहित्य एवं कला महोत्सव के अंतर्गत वनमाली सृजन पीठ, भोपाल रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय और आईसेक्ट के संयुक्त तत्वावधान में आयोजित वनमाली कथा सम्मान समारोह में वरिष्ठ विज्ञान लेखक देवेन्द्र मेवाड़ी को प्रथम वनमाली विज्ञान कथा सम्मान से सम्मानित किया गया। इसके अतिरिक्त प्रथम 'राष्ट्रीय वनमाली कथा शीर्ष सम्मान' से सुप्रसिद्ध आलोचक प्रोफेसर धनंजय वर्मा और 'वनमाली राष्ट्रीय कथा सम्मान' से वरिष्ठ कथाकार सुश्री गीतांजलिश्री को शॉल श्रीफल, प्रशस्ति पत्र एवं एक-एक लाख रुपये सम्मान राशि प्रदान कर अलंकृत किया गया। 'वनमाली कथा मध्यप्रदेश सम्मान' वरिष्ठ कथाकार हरि भटनागर, 'वनमाली युवा कथा सम्मान' युवा कथाकार चंदन पांडेय, 'वनमाली कथा आलोचना सम्मान' युवा आलोचक वैभव सिंह, 'वनमाली साहित्यिक पत्रिका सम्मान' दिल्ली से प्रकाशित चर्चित मासिक पत्रिका 'कथादेश' को प्रदान किये गये। साथ ही पहला 'वनमाली प्रवासी भारतीय कथा सम्मान' वरिष्ठ कथाकार दिव्या माथुर को प्रदान किया गया।

इस अवसर पर वनमाली सृजन पीठ के राष्ट्रीय अध्यक्ष वरिष्ठ कवि एवं कथाकार संतोष चौबे ने कहा कि विगत तीस वर्षों से वनमाली सृजन पीठ 'वनमाली कथा सम्मान' का आयोजन करता आ रहा है और हिंदी एवं भारतीय भाषाओं के विस्तार के लिए लेखनरत साहित्यकारों को सम्मानित कर रहा है। उन्होंने कहा कि आज हिंदी के सामने अंतरराष्ट्रीय भाषा बनने के बड़े अवसर खुले हैं, इस दिशा में वनमाली सृजन पीठ एवं विश्वरंग टैगोर अंतरराष्ट्रीय साहित्य एवं कला महोत्सव निरंतर जमीनी स्तर से लेकर वैश्विक स्तर पर कार्यरत है।

केन्द्रीय हिंदी संस्थान, आगरा के उपाध्यक्ष एवं वरिष्ठ रचनाकार अनिल शर्मा जोशी ने सभी सम्मानित और सभागार में

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' आइंस्टीन विशेषांक का विमोचन करते वरिष्ठ विज्ञान लेखक देवेन्द्र मेवाड़ी, चंदन पांडे, हरि भटनागर, दिव्या माथुर, ममता कालिया, प्रो.धनंजय वर्मा, संतोष चौबे, अनिल जोशी, लीलाधर मंडलोई, मुकेश वर्मा, डॉ.विनीता चौबे, शुकदेव प्रसाद और मोहन सगोरिया

उपस्थित लेखकों का अभिनंदन करते हुए वनमाली जी विरासत को सहेजने के लिए संतोष चौबे एवं सिद्धार्थ चतुर्वेदी के प्रति हार्दिक साधुवाद व्यक्त किया। आपने कहा कि हमारे यहाँ महान लेखकों की जन्मस्थली, जहाँ उन्होंने महत्वपूर्ण समय बिताया, जहाँ उनकी समाधि है वे खंडहरों में तब्दील होती जा रही हैं, उपेक्षित हैं। हमें उन्हें संरक्षित करने की दिशा में कार्य करने की जरूरत है। साहित्य को सम्मान देने के लिए भारतीय भाषाओं को सम्मान और प्राथमिकता देना होगी।

इस अवसर पर समारोह की अध्यक्ष वरिष्ठ कथाकार ममता कालिया ने कहा कि वनमाली जी ने एक स्वप्न देखा, उसे उनके बेटे संतोष चौबे पूरा कर रहे हैं। यह गौरवान्वित होने के पल है। साहित्य आपको जीने की ताकत देता है। यहाँ सम्मानों के लिए राजनीति नहीं है। आपने भोपाल को साहित्य की वैश्विक राजधानी बना दिया है। वरिष्ठ प्रवासी भारतीय कथाकार दिव्या माथुर, वरिष्ठ आलोचक धनंजय वर्मा, वरिष्ठ कथाकार सुश्री गीतांजलिश्री, वरिष्ठ कवि एवं वनमाली सृजन पीठ दिल्ली के अध्यक्ष लीलाधर मंडलोई, वरिष्ठ विज्ञान कथाकार देवेंद्र मेवाड़ी, वरिष्ठ आलोचक वैभव सिंह, युवा कथाकार चंदन पांडेय आदि ने राष्ट्रीय वनमाली कथा सम्मान और वर्तमान साहित्यिक परिदृश्य पर अपने विचार व्यक्त किये।

आइंस्टीन अंक का विमोचन

वनमाली कथा सम्मान के अवसर पर 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के नये अंक (आइंस्टीन विशेषांक) का विमोचन हुआ। विश्वविख्यात वैज्ञानिक अल्बर्ट आइंस्टीन के जीवन और विज्ञान के क्षेत्र में दिये गये उनके योगदान पर केन्द्रित यह एक महत्वपूर्ण अंक है। इस अंक के साथ ही 'वनमाली', रंग संवाद और विश्व रंग पत्रिकाओं के ताजा अंकों को भी लोकार्पित किया गया।

कथा भोपाल का लोकार्पण

आईसेक्ट पब्लिकेशन द्वारा भोपाल के लगभग दो सौ कथाकारों की कहानियों को 'कथा भोपाल' के रूप में चार वृहद खंडों में संकलित, संपादित एवं प्रकाशित करने का महत्वपूर्ण कार्य किया है। 'पूर्वरंग' में कबीर के निर्गुण पदों का गायन कर राजीव सिंह ने शब्द संस्कृति के इस उत्सव में अनूठा रंग बिखेरा।

वनमाली कथा सम्मान समारोह के अंतर्गत टैगोर नाट्य महोत्सव में स्वर्गीय जगन्नाथ प्रसाद चौबे 'वनमाली' जी कहानी 'आदमी और कुत्ता' का सफल नाट्य मंचन किया गया। इसका नाट्य रूपांतरण, परिकल्पना एवं निर्देशन युवा रंगनिर्देशक मनोज नायर द्वारा किया गया।

वैचारिक सत्र

वनमाली कथा सम्मान समारोह के दूसरे दिन प्रथम सत्र में रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के शारदा सभागार में 'कथा आलोचना का समकाल' विषय पर संगोष्ठी संपन्न हुई। इसकी अध्यक्षता वरिष्ठ आलोचक डॉ. विनोद तिवारी ने की। आधार वक्तव्य बनारस से आये वरिष्ठ आलोचक नीरज खरे ने दिया। इस सत्र में दिल्ली से आए वैभव सिंह, युवा आलोचक राकेश बिहारी व वरिष्ठ कथाकार पंकज मित्र ने भी अपने विचार रखे। अपने अध्यक्षीय वक्तव्य में डॉक्टर विनोद तिवारी ने रचना व आलोचना की पारस्परिकता पर बल दिया। समाहार वक्तव्य में विश्वरंग के निदेशक संतोष चौबे ने कहा कि भविष्य का यथार्थ क्या विज्ञान का यथार्थ होगा। इसको देखे जाने की आवश्यकता है। कार्यक्रम का सफल संचालन युवा आलोचक श्री अरुणेश शुक्ला ने किया।

'दृश्यात्मक विश्व में कहानी' वैचारिक सत्र की अध्यक्षता वरिष्ठ साहित्यकार नंदकिशोर आचार्य ने की। बीज

'विज्ञानकथा कोश' का विमोचन करते वैभव सिंह, बलराम गुमास्ता, हरिनारायण, देवेन्द्र मेवाड़ी, चंदन पांडे, दिव्या माथुर, गीतांजलीश्री, ममता कालिया, शुकदेव प्रसाद, प्रो.धनंजय वर्मा, संतोष चौबे, अनिल जोशी, लीलाधर मंडलोई, मुकेश वर्मा, डॉ. विनीता चौबे, डॉ.सिद्धार्थ चतुर्वेदी और मोहन सगोरिया

विज्ञान कथाकोश का लोकार्पण

वनमाली कथा सम्मान समारोह के अवसर पर रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय द्वारा आईसेक्ट पब्लिकेशन से छह खण्डों में वृहत विज्ञान कथा कोश प्रकाशित हुआ। इस कोश के प्रधान संपादक संतोष चौबे तथा संपादक शुकदेव प्रसाद हैं। छह खण्डों में प्रकाशित इस कोश में विश्व भर की विज्ञान कथाएं सम्मिलित हैं जिसमें विज्ञान कथा के उद्‌भव, विकास और विस्तार पर अलग-अलग खण्डों में अलग-अलग भूमिकाओं द्वारा चर्चा की गई। इस कोश में विज्ञान कथा के विदेशी कथाकार मेरी डब्ल्यू शेली, जूल्स वर्न, हरबर्ट जार्ज वेल्स, एच.जी. वेल्स, कारेल चापेक, अल्बर्ट कामू, जार्ज आरवेल, जीन ज्योनो, डेविड रोरविक, विक्तोर कोमारोव, ब्लादीमीर जायाट्स, एदित मोरित, मिखाइल पुरवोव, एलीनेर कोयर, रशेल कार्सन, आर्थर कानन डॉयल आदि लेखक शामिल हैं तो हिन्दी के आरंभिक विज्ञान लेखक अंबिकादत्त व्यास, केशव प्रसाद सिंह, सत्यदेव परिव्राजक, अनादिधन बंधोपाध्याय भी सम्मिलित हैं। शेष चार खंडों में हिन्दी विज्ञान कथाएं, अहिन्दी भाषी विज्ञान कथाएं और बाल विज्ञान कथाओं को स्थान मिला है। इस तरह यह एक विशाल विज्ञान कथा कोश बन गया है।

वक्तव्य रखते हुए विश्व रंग के निदेशक संतोष चौबे ने कहा कि आज के समय में हम दृश्यों से घिर चुके हैं। ऐसे समय में कहानी का भविष्य क्या हो यह विचारणीय है। इस गोष्ठी में दिल्ली से आए जितेंद्र श्रीवास्तव, अशोक भौमिक एवं प्रियदर्शन ने भी अपने विचार प्रकट किए। इसके अतिरिक्त रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कथा सभागृह में चार अन्य सत्रों का भी आयोजन किया जिसमें पहला सत्र 'छत्तीसगढ़ का समकालीन कथा-परिदृश्य' का रहा। इसमें परिचर्चा के लिए सतीश जायसवाल, रमाकांत श्रीवास्तव, आनंद हर्षुल, कैलाश बनवासी और रामकुमार तिवारी शामिल रहे। दूसरा सत्र 'कविता का समकाल' विषय पर रहा जिसमें बलराम गुमास्ता, निरंजन श्रोत्रिय, नीलेश रघुवंशी, कुमार अनुपम और सुधीर सक्सेना शामिल रहे।

तीसरा सत्र 'समकालीन हिन्दी कहानी की भाषा' विषय पर रहा जिसमें पंकज मित्र, मो. आरिफ, राजेन्द्र दानी, महेश कटारे 'सुगम' और मोहन सगोरिया शामिल रहे। चौथे सत्र का विषय 'कथा के नए केन्द्र और नए मानक' रहा। इसमें भगवानदास मोरवाल, मनोज पांडेय, अरुणेश शुक्ल शामिल रहे।

रवीन्द्रनाथ टैगोर के नाटक 'विसर्जन' का मंचन

टैगोर राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय के निदेशक मनोज नायर के निर्देशन में रबीन्द्र नाथ टैगोर के नाटक विसर्जन का नाट्य विद्यालय के विद्यार्थियों ने मंचन किया। नाटक का अनुवाद प्रतिभा अग्रवाल ने बखूबी किया है। नाटक विसर्जन जिसमें धर्म और राज तंत्र के बीच एक बहस छिड़ती है जहां पर जीव हत्या को उचित या अनुचित ठहराने के लिए नाटक के चरित्रों में तार्किक संवाद होते हैं। मां त्रिपुरेश्वरी के लिए धर्म की स्थापना हेतु पशु बलि को उचित बताते हुए मंदिर के पुरोहित रघुपति, देवी और धर्मगुरू के विश्वास में समर्पित पुजारी जयसिंग, राज्य कि रानी

टैगोर राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय द्वारा मंचित रवीन्द्रनाथ टैगोर के नाटक 'विसर्जन' के दो विहंगम दृश्य

जीव बलि की समर्थक है, जो वंचित है। मातृत्व बोध से रानी गुणवती, जीव बलि को निषिध करते अपने कर्तव्यबोध पर अटल जीवन आदर्श पर स्थिर राजा गोविन्द माणिक्य और इन सारे चरित्रों के अंतरमन के विचारों को आकार देते नाटक के स्तंभ पुरवासी। त्रासदी के साथ सार्थक अंत की छवि लिए नाटक विसर्जन समकालीन युग में अर्थपूर्ण संदेश देने में सफल होता है। जीव हत्या जैसे क्रूर परंपरा का विरोध करता, नारी सशक्ति में देवी का अस्तित्व खोजता दैवीय और राजधर्म की नई परिभाषा गढ़ता नाटक विसर्जन की यह अद्भुत प्रस्तुति है। संतोष कौशिक के संगीत निर्देशन, स्मिता नायर के वस्त्र विन्यास और हर्षवर्धन सिंह राजपूत तथा अनुश्री जैन की प्रकाश परिकल्पना में यह मंचन रवीन्द्रनाथ टैगोर के कथा-कथ्य को दूर तक पहुँचाने में सफल हुआ।

पूर्वरंग में गूँजा कविताओं का वृन्दगान

वनमाली कथा सम्मान समारोह की दूसरी शाम रवीन्द्र भवन का मुक्ताकाश मंच हिन्दी कविताओं की सुरभीनी महक से सराबोर रहा। जबलपुर से आए जानकी बैंड की करीब एक दर्जन युवा कलाकारों ने टैगोर की लोकप्रिय कविता- 'एकला चलो रे' और 'फागुन हवा' से लेकर भवानी प्रसाद मिश्र की रचना- 'मैं सन्नाटा हूँ', 'सतपुड़ा के घने जंगल', 'कोयल काली काली पर मीठी है इसकी बोली', 'भारतमाता ग्रामवासिनी' और सुभद्रा कुमारी चौहान की कालजयी ओजस्वी कविता 'बुंदेले हर बोलों के मुह हमने सुनी कहानी थी' को गाकर समारोह को शब्द और स्वर की साहित्यिक गरिमा प्रदान की। महिला कलाकारों के इस वृन्दगान को सुनना हिन्दी कविता की सुरम्य परंपरा से रूहानी तार जोड़ने का अवसर भी था।

जानकी बैंड के संस्थापक-संयोजक दविन्दर सिंह ग्रोवर ने कविताओं की पृष्ठभूमि से अवगत कराते हुए बताया कि जानकी बैंड की ये युवा कलाकार भारत की लोक संस्कृति से जुड़े गीत-संगीत के साथ ही हिन्दी की भूली-बिसरी किन्तु अमर रचनाओं को देश भर में गाते-गुनगुनाते एक बड़े सांस्कृतिक अभियान का हिस्सा बन गई है। हारमोनियम, सितार, वायोलिन, तबला, जैंबे और गिटार जैसे भारतीय और पश्चिमी वाद्यों के ताल-मेल से सजी इस प्रस्तुति ने काव्य और संगीत का एक नया मिथक गढ़ा। काव्य प्रस्तुति का यह कार्यक्रम एक ऐसा आरंभ कहा जा सकता है जो साहित्य के गंभीर पाठकों को कविता की ओर उन्मुख करता है।

राष्ट्रीय वनमाली कथा सम्मान समारोह के अंतर्गत तीसरे दिन की सुबह वनमाली कथा सम्मान से सम्मानित रचनाकारों का कहानी-पाठ स्वराज भवन, भोपाल में आयोजित किया गया। वनमाली विज्ञान कथा से सम्मानित विज्ञान लेखक देवेन्द्र मेवाड़ी विज्ञान कथा के इतिहास और वर्तमान परिदृश्य पर प्रकाश डालते हुए अपनी विज्ञान कथा का वाचन किया। उन्होंने बहुत ही रोचक ढंग से विज्ञान कथा सुनाई। सर्वप्रथम वरिष्ठ कहानीकार एवं आलोचक धनंजय वर्मा ने 'आलोचक की दर्द भरी कहानी' का अविस्मरणीय पाठ किया। युवा कथाकार मनोज पांडे ने अपनी कहानी 'जेब कतरे का बयान' का बहुत ही प्रभावी पाठ किया।

वरिष्ठ कथाकार हरि भटनागर ने अपनी चर्चित कहानी 'भय' का और साहित्यकार दिव्या माथुर की घरेलू हिंसा पर केंद्रित कहानी का बहुत ही शानदार पाठ प्रशांत सोनी द्वारा किया गया। युवा कथाकार उपासना ने शहरी चकाचौंध में गुम होती जिंदगी को मार्मिक रूप से रेखांकित करती कहानी का पाठ किया।

कार्यक्रम की अध्यक्षता करते हुए ममता कालिया ने कहा कि विश्व रंग एवं वनमाली सृजन पीठ ने भोपाल को कथामय बना दिया है। यह पल कितने अविस्मरणीय हैं कि

सम्मानित रचनाकारों ने किया अविस्मरणीय कहानी-पाठ

विज्ञानकथा का पाठ करते देवेन्द्र मेवाड़ी

कवि निरंजन श्रोत्रिय के कविता संग्रह का विमोचन करते गोकुल सोनी, कुणाल सिंह, प्रो.धनंजय वर्मा, मनोज श्रीवास्तव, शशांक, संतोष चौबे, ज्ञान चतुर्वेदी, मुकेश वर्मा, अदिति चतुर्वेदी वत्स, और पुष्पा असिवाल

कथाकार कथा सुना रहे हैं और सुनने वालों में भी अधिकांश रचनाकार यहां पर मौजूद हैं। ममता कालिया ने आगे कहा कि कहानी कभी खत्म नहीं हो सकती। वह हमेशा हमारे भीतर पूरी संवेदनाओं के साथ जिंदा रहती है।

आईसेक्ट पब्लिकेशन की सद्यः प्रकाशित पुस्तकों का लोकार्पण

स्थानिकता के विश्व रंग के अंतर्गत रवीन्द्र भवन सभागार में आईसेक्ट पब्लिकेशन की ताजा पुस्तकों का लोकार्पण हजारों पुस्तक प्रेमियों की मौजूदगी में भव्य समारोहपूर्वक किया गया। लोकार्पण समारोह के मुख्य अतिथि मनोज श्रीवास्तव ने अपने उद्बोधन में कहा कि स्थानिकता को रेखांकित करने की दिशा में भोपाल के इतिहास का दस्तावेजीकरण का कार्य किया जाना चाहिए। इसमें भोपाल को एक पात्र के रूप में प्रस्तुत किया जा सकता है।

वरिष्ठ कवि-कथाकार, निदेशक विश्व रंग एवं रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में कहा कि वैश्विक साहित्य या बड़ा साहित्य वही होता है जो अपनी स्थानिकता को साथ लेकर चलता है। स्थानिकता में प्रेम, करुणा, दया, मानवीय दृष्टिकोण का होना बहुत लाजिमी है। प्रकृति, नदियों, फसलों, वृक्षों, जीवमात्र के लिए गहरे तक संवेदना का होना बहुत जरूरी है। देखना और दृष्टिपूर्ण तरीक़े से देखना ही विश्व रंग को एक अलग पहचान देता है।

वरिष्ठ कथाकार एवं वनमाली सृजन पीठ के अध्यक्ष मुकेश वर्मा ने कथा भोपाल के संकलन, संपादन, प्रकाशन के विभिन्न पहलुओं पर अपनी बात रखते हुए कहा कि विश्व रंग में विश्व के पचास से अधिक देश अपनी-अपनी स्थानिकता के साथ हिंदी और भारतीय भाषाओं के साथ रचनात्मक भागीदारी कर रहे हैं। इसके साथ ही देश भर में ग्रामीण अँचलों से लेकर छोटे कस्बों-शहरों में स्थापित एक सौ पचास वनमाली सृजन केन्द्रों की रचनात्मक भागीदारी हो रही है। वरिष्ठ व्यंग्यकार डॉ. ज्ञान चतुर्वेदी ने इस अवसर पर अपने उद्बोधन में कहा कि अगर आप वैश्विक समंदर बनना चाहते है तो कतरा बनकर दिखाइए।

टैगोर नेशनल पेंटिंग प्रतियोगिता के विजेताओं को किया सम्मानित

इस अवसर पर टैगोर नेशनल पेंटिंग प्रतियोगिता 2020 एवं 2021 का पुरस्कार वितरण भी किया गया। सभी विजेताओं को ट्रॉफी व नगद पुरस्कार से अतिथियों द्वारा पुरस्कृत किया गया। वर्ष 2021 के विजेता हर्षवर्धन देवताले पुणे, मंगेशराव काले पुणे, सचिन वनस्थली, सुदीप दास कोलकाता, विकास जलगांव और वर्ष 2020 के विजेता कवलीन कौर दिल्ली, संदीप सुमेरिया सूरत, सचिन निंबालकर पुणे, प्रशांत कुमार नासिक, अनिर्वान शेख कोलकाता को पुरस्कृत किया गया।

वरिष्ठ विज्ञान संचारक, कवि-कथाकार संतोष चौबे की कहानी 'सतह पर तैरती उदासी का' संभव ग्रुप द्वारा मंचन
निर्देशक देवेन्द्र राज अंकुर

कतरे की हैसियत समंदर से बड़ी होती है। साहित्य और जीवन के हरेक पहलू में यह बात बहुत मायने रखती है।

वरिष्ठ साहित्यकार एवं संपादक सुधीर सक्सेना ने अपनी कविता 'सलाम लुई पाश्चर' के साथ ही विज्ञान केंद्रित कई रचनाओं का बेहतरीन पाठ किया। इस अवसर पर डॉ. उर्मिला शिरीष, गोकुल सोनी और साधना बलवटे द्वारा साहित्य के पहलुओं पर बात करते हुए 'स्थानिकता का विश्वरंग' विषय पर सारगर्भित वक्तव्य दिए। आईसेक्ट पब्लिकेशन के तहत प्रकाशित धनंजय वर्मा की पुस्तक 'यूं होता तो क्या होता', शशांक की 'सपने सोने नहीं देते', पुस्तक डॉ. रेखा कस्तवार की कहानियों का संकलन 'मुर्गीख़ाना', विनय उपाध्याय की 'सफह पर आवाज', सुधीर सक्सेना की 'सलाम लुई पाश्चर', डॉ. जयजयराम आनंद की 'अचरज अचरज आनंद', अशोक कुमार धमेनिया की 'ऋषि रेणु', राजेंद्र शर्मा की 'ऋण अभी शेष है', गोकुल सोनी की 'वो तीस घंटे' और आर.एस. खरे की 'तिमोथी' का लोकार्पण किया गया।

इस अवसर पर वनमाली श्रृंखला के अंतर्गत वनमाली कथा सम्मान से सम्मानित रचनाकार प्रभु जोशी, मुकेश वर्मा, ममता कालिया, शशांक, मनीषा कुलश्रेष्ठ, तरुण भटनागर, मनोज कुमार पांडेय, सत्यप्रकाश, कैलाश बनवासी और मनोज रूपड़ा जैसे प्रतिष्ठित लेखकों की दस-दस कहानियों की संकलित पुस्तकों का लोकार्पण किया गया। साथ ही भोपाल के 187 कथाकारों की कथाओं को चार खंडों में 'कथा भोपाल' के रूप में प्रकाशित किया गया है।

संतोष चौबे की कहानी का नाट्य मंचन

वनमाली कथा सम्मान समारोह के अंतर्गत अंतिम दिन देवेंद्र राज अंकुर के निर्देशन में संतोष चौबे द्वारा लिखित कहानी 'सतह पर तैरती उदासी' का मंचन किया गया।

'सतह पर तैरती उदासी' एक ऐसे रिश्तो की कहानी है, जो कभी कहीं नहीं पहुंचता है। नाटक में तीन लोगों की कहानी को दर्शाया गया है जिसमें एक पत्नी और उसका पति है। इसके अलावा पत्नी की एक दोस्त भी है। कहानी में पति और पत्नी में एक अच्छा रिश्ता देखने को मिलता है। परंतु इसके साथ ही पति को अपनी पत्नी की सहेली से भी प्रेम हो जाता है। कहानी फिर इसके ईर्द गिर्द ही घूमती है।

नाटक में एक ओर मरता हुआ कारखाना है और दूसरी ओर घटता हुआ जीवन दर्शाया गया है। इस नाटक का बेहतरीन निर्देशन राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय (एन.एस.डी.), नई दिल्ली के पूर्व निदेशक, संभव ग्रुप के संस्थापक और कहानी के रंगमंच के प्रणेता देवेन्द्र राज अंकुर ने किया। अमिताभ श्रीवास्तव, अमित सक्सेना, प्रकाश झा, दुर्गेश कुमार, निधि मिश्रा, गौरी देवल एवं शालू गोयल ने अपने श्रेष्ठ अभिनय से दर्शकों के दिलों में अविस्मरणीय छाप छोड़ी।

नाटक में संगीत चयन एवं संगीत संचालन राजेश सिंह ने किया। रंग दीपनः राघव प्रकाश मिश्रा का था। नाटक का सह निर्देशन अमिताभ श्रीवास्तव ने किया।

(रपट : रवीन्द्र जैन)

xravijain@gmail.com

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/20-22
R.N.I. No. 51966/1989, ISSN 2455-2399
ELECTRONIKI AAPKE LIYE: APRIL 2022